

## **Projet Duranne Etienne Lambert**

### **Aix-En-Provence (13 100)**



#### **ETUDE 4 SAISONS**

Rapport final

**Avril 2019**

EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -

Siège Social : 60, rue Tourmaline- ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES

Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : [ecotonia@orange.fr](mailto:ecotonia@orange.fr) - [www.ecotonia.fr](http://www.ecotonia.fr)

RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 804D - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

# Sommaire

<b>1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE DU PROJET .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Contexte géographique.....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Situation géographique.....	2
1.1.2. Aire d'étude retenue .....	3
<b>1.2. Contexte écologique.....</b>	<b>4</b>
1.2.1. Approche bibliographique .....	4
1.2.2. Les périmètres à statuts particulier sur l'aire du projet .....	5
<b>2. METHODOLOGIE.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Recueil préliminaires d'informations .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Expertise de terrain.....</b>	<b>18</b>
2.2.1. Calendrier des inventaires .....	18
2.2.2. Equipe de terrain .....	20
2.2.3. Inventaires floristiques et faunistiques .....	20
2.2.4. Hiérarchisation des enjeux .....	29
<b>2.3. Méthodologie pour l'analyse des impacts.....</b>	<b>30</b>
2.3.1. Nature des impacts .....	30
2.3.2. Type et durée d'impacts .....	31
2.3.3. Niveau d'impacts .....	32
<b>2.4. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser .....</b>	<b>32</b>
2.4.1. Généralités .....	32
2.4.2. Mesures d'atténuation .....	32
2.4.3. Mesures de compensation .....	33
2.4.4. Mesures d'accompagnement et de suivi.....	33
<b>3. ETAT INITIAL.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Habitats naturels .....</b>	<b>34</b>
3.1.1. Typologie des habitats.....	34
3.1.2. Cartographie des habitats naturels 2017-2018 .....	38
<b>3.2. Flore.....</b>	<b>39</b>
3.2.1. Données bibliographiques .....	39
3.2.2. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA) .....	39
<b>3.3. Mammifères (hors chiroptères).....</b>	<b>41</b>
3.3.1. Données bibliographiques .....	41
3.3.2. Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA) .....	42

3.3.3.	Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA) .....	44
3.3.4.	Synthèse des enjeux 2016-2018.....	47
3.3.5.	Cartographie des espèces de mammifères patrimoniales .....	48
<b>3.4.</b>	<b>Avifaune.....</b>	<b>49</b>
3.4.1.	Données bibliographiques .....	49
3.4.2.	Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA) .....	51
3.4.3.	Cartographie des espèces d'oiseaux patrimoniales .....	62
<b>3.5.</b>	<b>Reptiles.....</b>	<b>63</b>
3.5.1.	Données bibliographiques .....	63
3.5.2.	Résultats de l'expertises 2017 (ECOTONIA) .....	63
3.5.3.	Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA) .....	69
3.5.4.	Synthèse des enjeux 2017-2018.....	73
3.5.5.	Cartographie des espèces de reptiles patrimoniale.....	74
<b>3.6.</b>	<b>Amphibiens .....</b>	<b>75</b>
3.6.1.	Données bibliographiques .....	75
3.6.2.	Résultats de l'expertise 2017 (ECOTONIA) .....	75
3.6.3.	Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA) .....	78
3.6.4.	Synthèse des enjeux 2017-2018.....	80
3.6.5.	Cartographie des espèces d'amphibiens patrimoniales.....	81
<b>3.7.</b>	<b>Chiroptères.....</b>	<b>82</b>
3.7.1.	Données bibliographiques .....	82
3.7.2.	Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA) .....	83
3.7.3.	Résultats de l'expertise 2017 (ECOTONIA) .....	95
3.7.4.	Synthèse des enjeux 2016-2017 .....	106
3.7.5.	Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales.....	107
<b>3.8.</b>	<b>Invertébrés.....</b>	<b>108</b>
3.8.1.	Bibliographie .....	108
3.8.2.	Résultats de l'expertise de 2016-2018 (ECOTONIA) .....	109
3.8.3.	Synthèse des enjeux 2016-2018.....	116
3.8.4.	Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2016-2018 .....	117
<b>3.9.</b>	<b>Faune piscicole .....</b>	<b>118</b>
3.9.1.	Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA) .....	118
<b>4.</b>	<b>SYNTHESE DES ENJEUX .....</b>	<b>119</b>
<b>5.</b>	<b>EVALUATION DES IMPACTS BRUTS.....</b>	<b>123</b>
<b>5.1.</b>	<b>Présentation de l'emprise du projet .....</b>	<b>123</b>
<b>5.2.</b>	<b>Impacts bruts sur les habitats naturels .....</b>	<b>123</b>

<b>5.3. Impacts bruts sur les espèces végétales.....</b>	<b>124</b>
<b>5.4. Impacts bruts sur les oiseaux .....</b>	<b>124</b>
5.4.1. Espèces à fort enjeu de conservation .....	124
5.4.2. Espèces à enjeu modéré de conservation .....	124
5.4.3. Espèces à enjeu faible.....	127
<b>5.5. Impacts bruts sur les amphibiens .....</b>	<b>128</b>
<b>5.6. Impacts bruts sur les reptiles .....</b>	<b>128</b>
<b>5.7. Impacts bruts sur les invertébrés .....</b>	<b>129</b>
<b>5.8. Impacts bruts sur les mammifères terrestres .....</b>	<b>129</b>
<b>5.9. Impacts bruts sur les chiroptères .....</b>	<b>130</b>
5.9.1. Espèces à fort enjeu de conservation .....	130
5.9.2. Espèces à enjeu modéré de conservation .....	131
5.9.3. Espèces à faible enjeu de conservation.....	132
<b>6. PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION .....</b>	<b>134</b>
<b>6.1. Mesures d'évitement .....</b>	<b>134</b>
6.1.1. ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier.....	134
<b>6.2. Mesures de réduction .....</b>	<b>137</b>
6.2.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques 138	
6.2.2. MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage .....	143
6.2.3. MR3 : Aménagements des bassins en faveur de la biodiversité .....	145
6.2.4. MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue .....	147
6.2.5. MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens.....	149
6.2.6. MR6 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes .....	153
6.2.7. MR7 : Inspection des arbres à chiroptères.....	155
<b>6.3. Mesures d'accompagnement (mesures de compensation in situ).....</b>	<b>157</b>
6.3.1. MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière.....	158
6.3.2. MA2 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles .....	160
6.3.3. MA3 : Mise en place de nichoirs.....	164
6.3.4. MA4 : Installation de gîte pour les chiroptères .....	166
6.3.5. MA5 : Mise en place d'un chantier vert.....	170
<b>6.4. Mesure de suivi.....</b>	<b>172</b>
6.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux .....	172
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>173</b>
<b>8. Annexe .....</b>	<b>177</b>

## Sommaire des figures

Figure 1 : Photographie d'une vue du site de l'aire d'étude .....	1
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude (source : ECOTONIA) .....	2
Figure 3 : Localisation de la zone d'étude (source : ECOTONIA) .....	3
Figure 4 : Zone d'étude.....	4
Figure 5 : Cartographie des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli autour de l'aire d'étude en jaune (source : ECOTONIA) .....	7
Figure 6 : Cartographie du zonage réglementaire - APB (source : ECOTONIA) .....	9
Figure 7 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZSC (source Ecotonia) .....	12
Figure 8 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZPS (source Ecotonia) .....	13
Figure 9 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type I (source Ecotonia) .....	15
Figure 10 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type II (source Ecotonia) .....	16
Figure 11 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (source : ECOTONIA).....	21
Figure 12 : Photographie d'une Ophrys de Provence et d'une Tulipe d'Agen (source : ECOTONIA).....	22
Figure 13 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Triton crêté et d'un Crapaud calamite (source : ECOTONIA) .....	23
Figure 14 : Photographies d'une Couleuvre à Echelons et d'un Lézard à deux raies.....	24
Figure 15 : Photographie de l'Ecureuil roux (source : ECOTONIA) .....	24
Figure 16 : Photographie d'un arbre à propriétés cavernicoles (source : ECOTONIA).....	26
Figure 17 : Photographies de la Diane et de l'Empuse commune (source : ECOTONIA) .....	27
Figure 18 : Photographies d'un Tarier pâtre, d'une Aigrette garzette et d'une Chevêche d'Athéna (source : ECOTONIA - © B. VOLLOT) .....	29
Figure 19 : Sol nu sur le site d'étude.....	35
Figure 20 : Bassin sur le site d'étude.....	36
Figure 21 : Fossé à Cresson sur le site d'étude.....	37
Figure 22 : Cartographie des habitats identifiés sur l'aire d'étude en 2017-2018.....	38
Figure 23 : Localisation des relevés taxonomiques sur le site d'étude .....	40
Figure 24 : Observations des mammifères sur le site d'étude (source : ECOTONIA) .....	42
Figure 25 : Observations des mammifères sur le site d'étude (source : ECOTONIA) .....	45
Figure 26 : Cartographie des espèces de mammifères à enjeux observées sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA) .....	48
Figure 27 : Observations de l'avifaune sur le site d'étude (source : ECOTONIA) .....	51
Figure 28 : Constructions présentes sur le site d'étude .....	52
Figure 29 : Jardins et haies présents sur le site d'étude .....	53
Figure 30 : Bouscarle de Cetti (source : oiseaux.net) .....	55

Figure 31 : Bruant proyer (source : INPN).....	55
Figure 32 : Chardonneret élégant (source : INPN).....	56
Figure 33 : Cisticole des joncs (source : INPN).....	56
Figure 34 : Fauvette mélanocéphale (source : INPN).....	56
Figure 35 : Hirondelle rustique (source : INPN).....	57
Figure 36 : Martinet noir (source : INPN).....	57
Figure 37 : Serin cini (source : INPN).....	57
Figure 38 : Verdier d'Europe (source : INPN).....	58
Figure 39 : Cartographie des espèces patrimoniales d'oiseaux.....	62
Figure 40 : Observations des reptiles sur le site d'étude (source : ECOTONIA).....	64
Figure 41 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN).....	66
Figure 42 : Observations des reptiles sur le site d'étude (source : ECOTONIA).....	69
Figure 43 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN).....	71
Figure 44 : Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles sur le site d'étude.....	74
Figure 45 : Observations des amphibiens sur le site d'étude (source : ECOTONIA).....	75
Figure 46 : Observations des amphibiens sur le site d'étude (source : ECOTONIA).....	78
Figure 47 : Cartographie des espèces patrimoniales d'amphibiens sur le site d'étude.....	81
Figure 48 : Cartographie de la balise et des espèces de chiroptères présentes à proximité du site d'étude (source : ECOTONIA).....	83
Figure 49 : Balise pour les inventaires chiroptères placée dans un arbre de la zone d'étude...84	
Figure 50 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude.....	85
Figure 51 : Exemple de trous de Pics recensées lors des prospections avec le drone.....	85
Figure 52 : Exemples de milieux humides présents sur le site d'étude.....	86
Figure 53 : La Grande noctule (source : INPN).....	87
Figure 54 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN).....	89
Figure 55 : Pipistrelle pygmée (source : INPN).....	89
Figure 56 : Noctule de Leisler (source : INPN).....	90
Figure 57 : Vespère de Savi (source : INPN).....	92
Figure 58 : Molosse de Cestoni (source : INPN).....	93
Figure 59 : Pipistrelle commune (source : INPN).....	93
Figure 60 : Cartographie de la balise et des espèces de chiroptères présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA).....	96
Figure 61 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude.....	97
Figure 62 : Exemple de trous de Pics recensées lors des prospections avec le drone.....	97
Figure 63 : Exemples de milieux humides présents sur le site d'étude.....	98
Figure 64 : La Grande noctule (source : INPN).....	99
Figure 65 : Sérotine de Nilsson (source : ECOTONIA).....	100
Figure 66 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN).....	101
Figure 67 : Pipistrelle pygmée (source : INPN).....	102

Figure 68 : Noctule de Leisler (source : INPN) .....	103
Figure 69 : Pipistrelle commune (source : INPN) .....	104
Figure 70 : Pipistrelle de Kuhl (source : INPN) .....	105
Figure 71 : Cartographie des espèces patrimoniales de chiroptères sur le site d'étude .....	107
Figure 72 : Cartographie des relevés entomologiques sur l'aire d'étude en 2016-2018.....	109
Figure 73 : Zone de pelouse verte .....	110
Figure 74 : zone boisée, allée de vieux platane.....	113
Figure 75 : cavité dans un vieux platane.....	113
Figure 76 : zone de la bambouseraie et du micocoulier .....	114
Figure 77 : Photographie de l'Ecaille chinée (Source INPN) .....	115
Figure 78 : Cartographie des relevés entomologiques réalisés en 2016-2018.....	117
Figure 79 : Cartographie de la faune piscicole présente sur le site d'étude (source : ECOTONIA) .....	118
Figure 80 : Cartographie de la synthèse des enjeux de conservation forts (F) et modérés (M) au sein du site d'étude .....	121
Figure 81 : Cartographie de la synthèse des faibles enjeux de conservation au sein du site d'étude .....	122
Figure 82 : Schéma du plan d'aménagement du projet de la grande Duranne.....	123
Figure 83 : Fiche mesure MR1 (source : ECOTONIA) .....	142
Figure 84 : Fiche mesure MR2 (source : ECOTONIA) .....	144
Figure 85 : Fiche mesure MR3 (source : ECOTONIA) .....	146
Figure 86 : Fiche mesure MR4 (source ECOTONIA) .....	148
Figure 87 : Fiche mesure MR5 (source : ECOTONIA) .....	152
Figure 88 : Fiche mesure MR6 (source : ECOTONIA) .....	154
Figure 89 : Fiche mesure MR7 (source : ECOTONIA) .....	156
Figure 90 : Fiche mesure MA1 (source ECOTONIA).....	159
Figure 91 : Fiche mesure MA2 (source ECOTONIA).....	163
Figure 92 : Fiche-mesure MA3 (source ECOTONIA) .....	165
Figure 93 : Fiche mesure MA4 (source ECOTONIA).....	169
Figure 94 : Fiche-mesure MA5 (source ECOTONIA) .....	171

## **Sommaire des tableaux**

Tableau 1 : Liste des zonages règlementaires (Source : ECOTONIA) .....	5
Tableau 2 : Liste des zonages contractuels (source : ECOTONIA).....	10
Tableau 3 : Liste des zonages d'inventaire (source : ECOTONIA) .....	14
Tableau 4 : Tableau des niveaux d'enjeu (source : ECOTONIA) .....	30

Tableau 5 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (source : ECOTONIA)	31
Tableau 6 : Tableau des niveaux d'impact (source : ECOTONIA)	32
Tableau 7 : Habitats surfaciques du site d'étude	34
Tableau 8 : Tableau des données bibliographiques des espèces de flore potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	39
Tableau 9 : Tableau des données bibliographiques des espèces de mammifères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)	41
Tableau 10: Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	43
Tableau 11: Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	46
Tableau 12 : Tableau des données bibliographiques des espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	49
Tableau 13 : Tableau des données bibliographiques d'oiseaux de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)	50
Tableau 14 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)	54
Tableau 15 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	58
Tableau 16 : Tableau des données bibliographiques des espèces de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	63
Tableau 17 : Tableau des données bibliographiques des espèces de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)	63
Tableau 18 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)	65
Tableau 19 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	66
Tableau 20 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)	70
Tableau 21 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	71
Tableau 22 : Tableau des données bibliographiques des espèces d'amphibiens potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)	75
Tableau 23 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	76
Tableau 24 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	79
Tableau 25 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	82
Tableau 26 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	82
Tableau 27 : Tableau des conditions d'inventaires en 2016.	84
Tableau 28 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	86

Tableau 29 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA) .....	88
Tableau 30 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA) .....	91
Tableau 31 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA) .....	98
Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les insectes (source INPN & ECOTONIA) .....	108
Tableau 33 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection .....	114

## **Sommaire des annexes**

Annexe 1 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales de flore à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA) .....	180
Annexe 2 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales de mammifères à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA) .....	181
Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'oiseaux à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA) .....	181
Annexe 4 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection .....	183

# PREAMBULE



Commanditaire de l'étude : COGEDIM

## Objectifs généraux

Le **but** de cette **expertise faune-flore** est d'apporter les informations nécessaires au choix de la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de la biodiversité et de ses alentours, sur le site « La Duranne » dans la commune d'Aix-en-Provence (13).

Il s'agit d'un projet d'aménagement sur une surface d'environ **3 ha**.

Cette étude consiste à intégrer les **enjeux faune/flore** de la biodiversité présente sur le site du projet. 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 terrains simplifiées ou orientées.

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

Après ce travail de prospection, une analyse des **impacts** sera réalisée et donnera lieu à la proposition de **mesures**.



Figure 1 : Photographie d'une vue du site de l'aire d'étude

# 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.

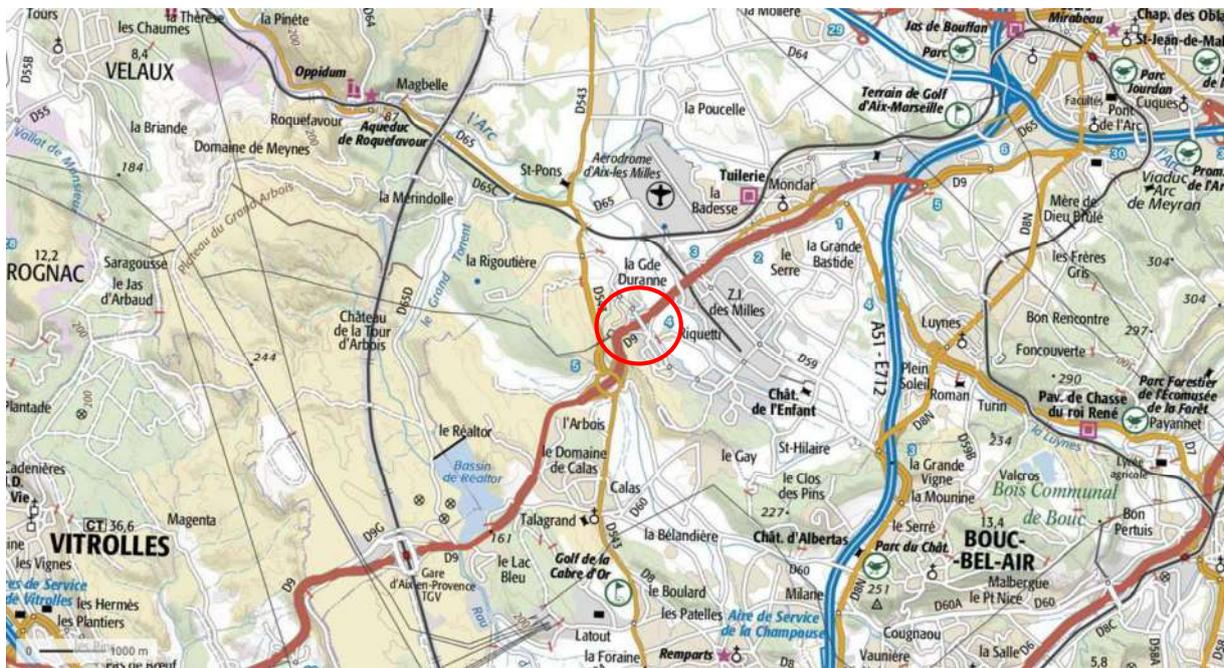


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude (source : ECOTONIA)



Figure 3 : Localisation de la zone d'étude (source : ECOTONIA)

### 1.1.2. Aire d'étude retenue

#### Délimitation de l'aire d'étude

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

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

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

#### **L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :**

- La **zone d'emprise directe du projet** : zone techniquement et économiquement exploitable.
- La **zone d'influence immédiate** : zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, création de pistes) pendant toute la durée des travaux.
- La **zone d'influence large** : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone du projet au sein d'une entité écologique cohérente : l'éco-complexe. Il peut s'agir d'un micro bassin versant, d'un petit massif, etc.

L'aire d'étude retenue tient ainsi compte de la **zone d'emprise directe** du projet ainsi que de sa **zone d'influence large** afin de prendre en compte tous les aspects de la biodiversité potentiellement impactés par le projet.

### Surface et découpage de l'aire d'étude

La zone d'étude s'étend sur une surface d'environ 3 hectares.



Figure 4 : Zone 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.

**Tableau 1 : Liste des zonages règlementaires (Source : ECOTONIA)**

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

#### 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 km<sup>2</sup>. 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.

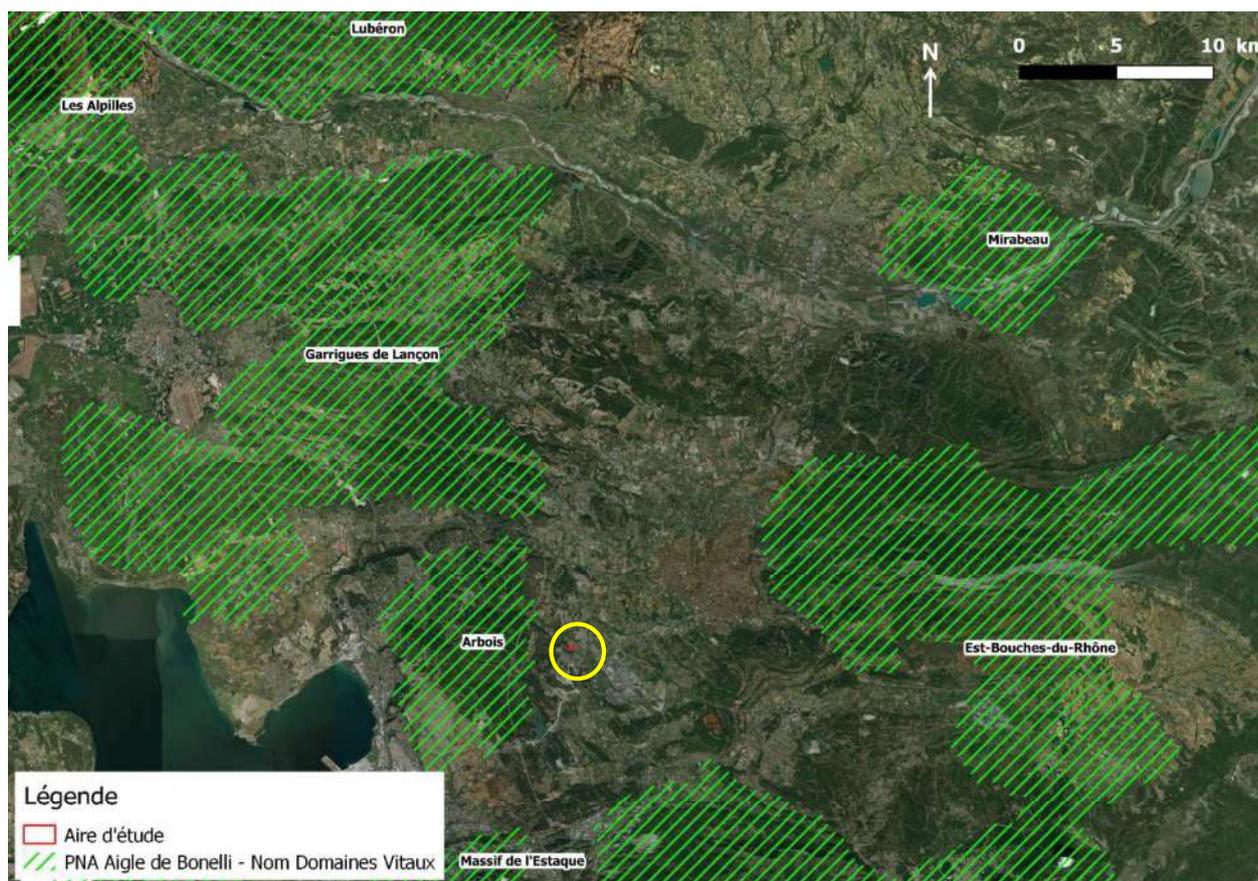


Figure 5 : Cartographie des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli autour de l'aire d'étude en jaune (source : ECOTONIA)

### 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 pseudo-chamaepitys*.

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'Héliantheme 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



### Légende

 Aire d'étude

ZONAGES REGLEMENTAIRES

 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB)



Source : Bing Aerial, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2017

Figure 6 : 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)**.

**Tableau 2 : Liste des zonages contractuels (source : ECOTONIA)**

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

#### 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

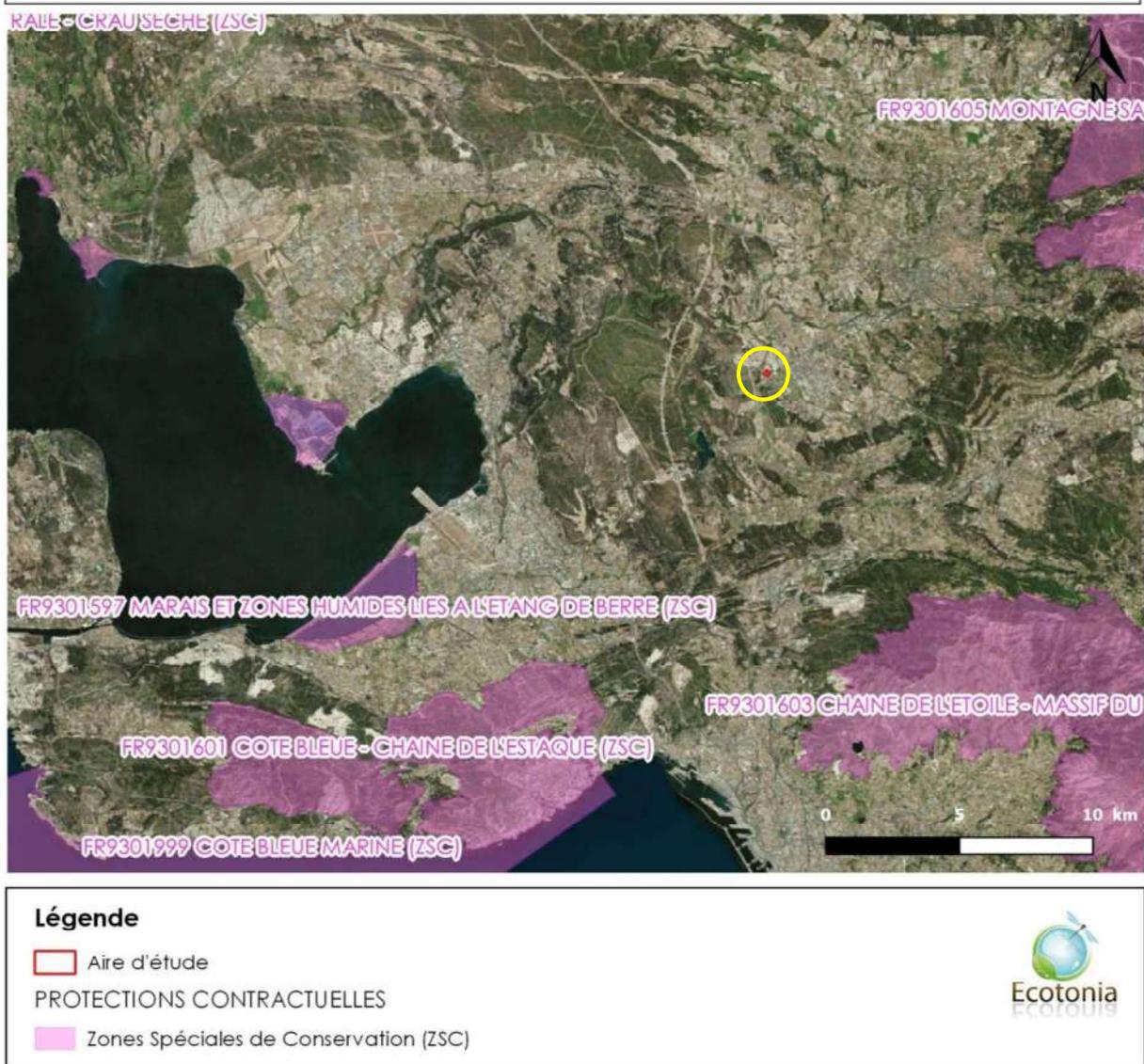


Figure 7 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZSC (source Ecotonia)

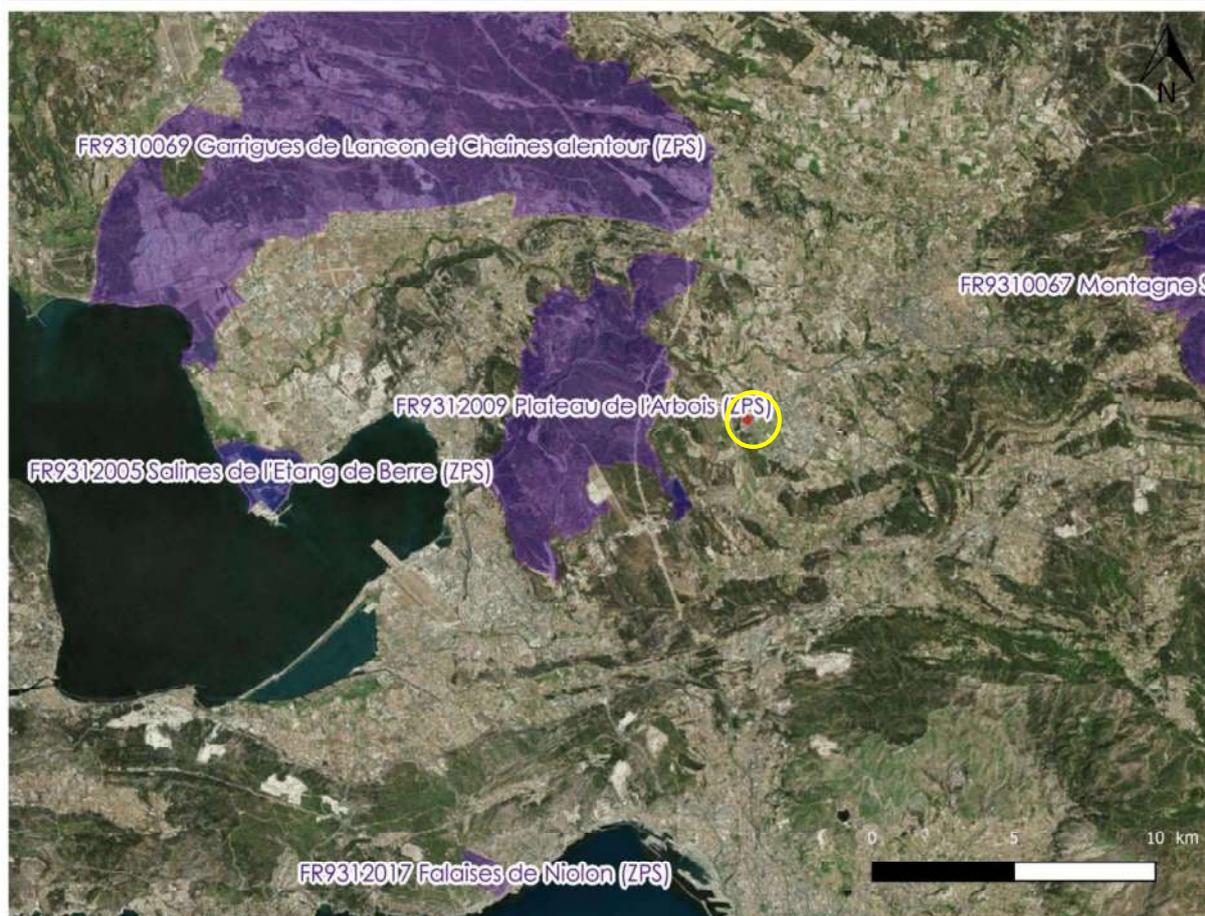
### Réseau Natura 2000 : ZPS

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;
- ✓ « Réservoir du Realtor » : 8 espèces patrimoniales (3 espèces végétales, 1 espèce de Reptiles, 3 espèces d'Oiseaux et 1 espèce d'insectes) ;
- ✓ ZPS FR9310067 : "Montagne Sainte victoire" : 59 espèces avifaunistiques.

## Protections contractuelles : Réseau Natura 2000 - ZPS



### Légende

 Aire d'étude

PROTECTIONS CONTRACTUELLES

 Zones de Protection Spéciales (ZPS)



Source : Bing Aerial, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2017

Figure 8 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZPS (source Ecotonia)

### 1.2.2.3. Zonages d'inventaires

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)**.

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

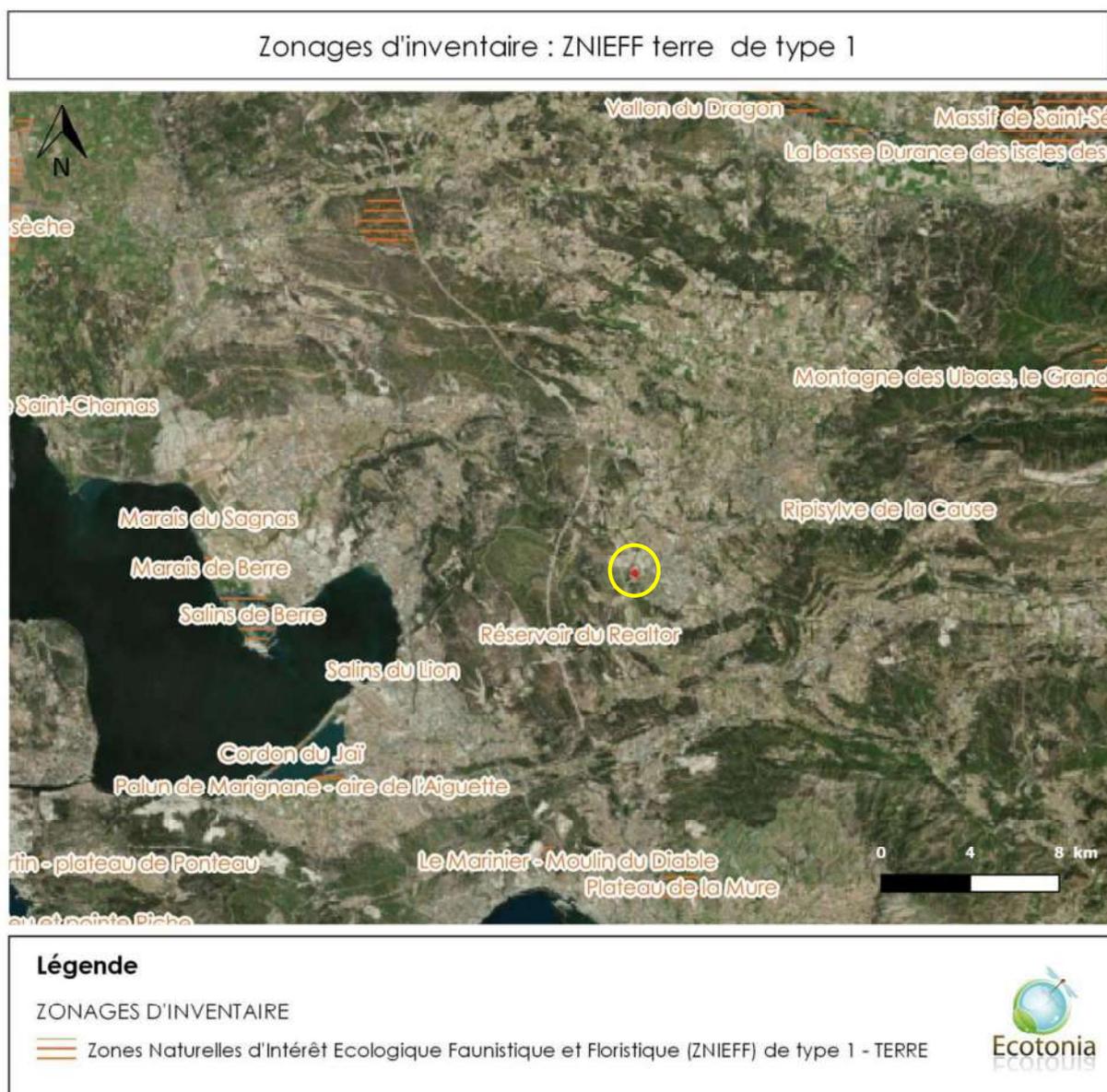
INVENTAIRES PATRIMONIAUX	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE A LA COMMUNE
Z.N.I.E.F.F. de type I	Réservoir du Realtor	3.3 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Ripisylve de la Cause	11.5 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Salins du Lion	11.2 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Le Marinier - Moulin du Diable	12.7 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	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 Montaignet	7.3 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	Chaîne de l'étoile	7.9 km

#### 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.

- ✓ « 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).

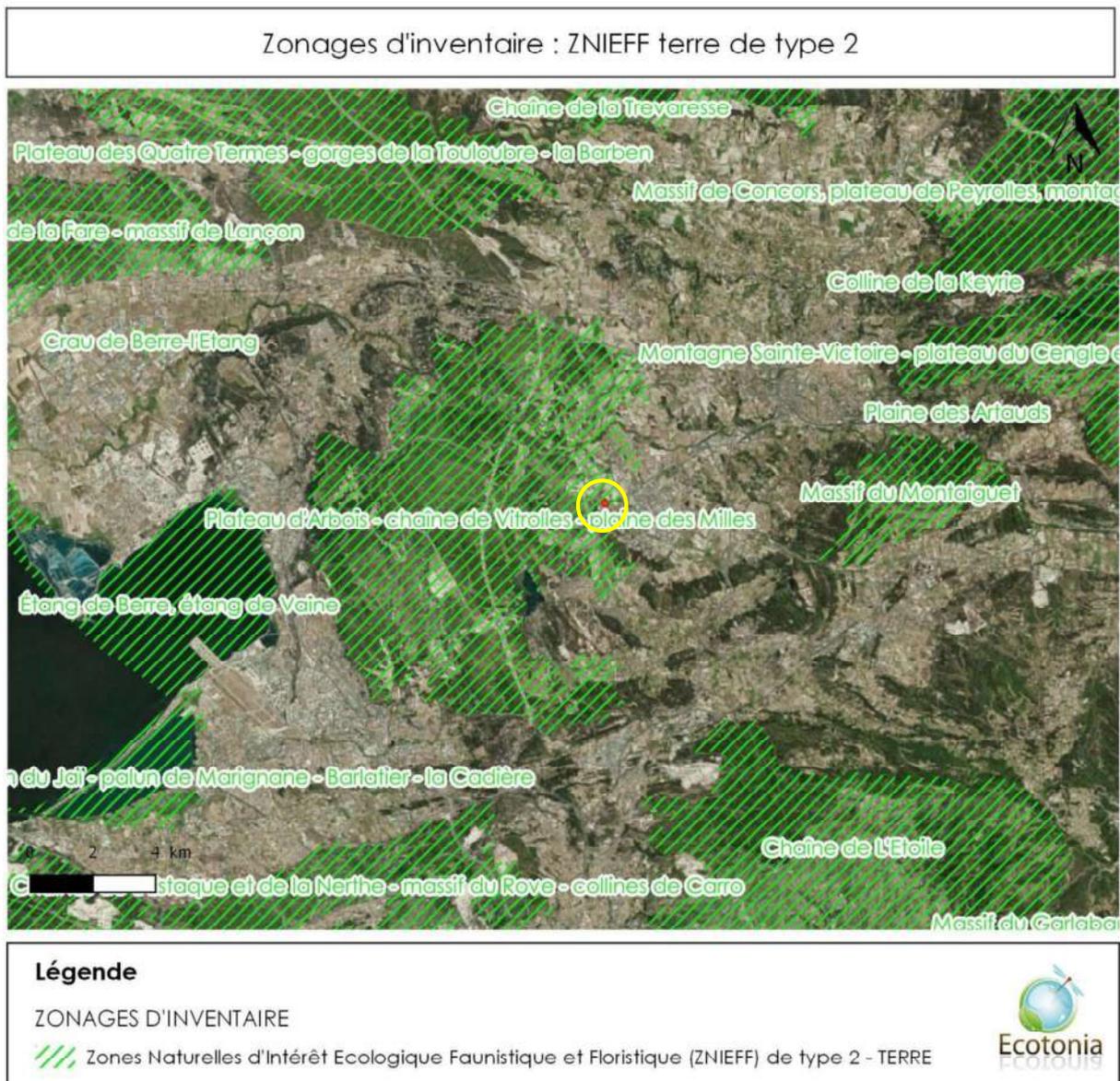


**Figure 9 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type I (source Ecotonia)**

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 Montaiguet » : 16 espèces floristiques déterminantes.

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



**Figure 10 : 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 recourent 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.).

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** » ainsi que les trois ZPS « **Plateau de l'Arbois** » et « **Garrigues de Lançon et Chaines alentour** ».

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 Chaines 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 préliminaires 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

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
<b>22/09/2016</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	18°C et 22°C Ensoleillé
<b>22 au 25/09/2016</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	20h- 6h	14 °C, pas de pluie, vent très léger
<b>29/09/2016</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h00 - 14h00	18°C Soleil et nuageux
<b>11/10/2016</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	10h00 -16h00	16°C Nuageux
<b>14/12/2016</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-10h30	12°C à 15°C Nuageux
<b>5/01/2017</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-11h	4°C à 8°C Soleil et nuageux
<b>16/02/2017</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-10h30	10°C à 15°C Soleil et nuageux
<b>7/03/2017</b>	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-11h30	12°C à 15°C Nuageux
<b>26/03/2017</b>	PONCET Rémy PARADIS Anne- Hélène	Botanistes	9h-17h	20°C et 12°C Ensoleillé

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

## 2.2.2. Equipe de terrain

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

Rémy PONCET et Anne-Hélène PARADIS,  
Botanistes

Christophe GAILLARDIN,  
Ornithologue

Solène SCHNEIDER,  
Herpétologue

Gérard FILIPPI,  
Entomologiste et fauniste

## 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

re, 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 11 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (source : ECOTONIA)

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m<sup>2</sup> est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein.

Puis, la surface est doublée (2m<sup>2</sup>) 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 16.21 12) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

#### **Les résultats :**

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

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

### 2.2.3.2. Flore

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 m<sup>2</sup>), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.



Figure 12 : 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 13 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Triton crêté et d'un Crapaud calamite (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 **cachés 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 14 : Photographies d'une Couleuvre à Echelons et d'un Lézard à deux raies

(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 15 : 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
<b>Chauve-souris</b>	Hibernation, comptages en gîtes					Estivages, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes

### Calendrier d'inventaire chiroptérologique

#### **Prospection à la recherche de gîtes :**

Nous prospecterons 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 16 : Photographie d'un arbre à propriétés cavernicoles  
(source : ECOTONIA)

#### 2.2.3.5.1. 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.

#### 2.2.3.5.2. 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).

1- 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.

2- 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.



Figure 17 : Photographies de la Diane et de l'Empuse commune (source : ECOTONIA)

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

### 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 18 : Photographies d'un Tarier pâre, 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 :

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

#### 2.2.4.2. Logique d'espèces

Elle tient compte des :

- 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) ;
- 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 ;
- **espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale ;**
- **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'enjeu** sont alors définis :

Tableau 4 : Tableau des niveaux d'enjeu (source : ECOTONIA)

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

### 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 :

**Tableau 5 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (source : ECOTONIA)**

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

### 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** :

**Tableau 6 : Tableau des niveaux d'impact (source : ECOTONIA)**

Impact écologique					
<b>Fort</b>	<b>Modéré</b>	<b>Faible</b>	<b>Négligeable</b>	<b>Très faible</b>	<b>Nul</b>

## 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 :

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

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

### 2.4.4. 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. 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 7** recense les types cartographiés (et leurs codes CORINE et EUNIS associés) ainsi que les surfaces afférentes en hectares.

**Tableau 7 : Habitats surfaciques du site d'étude**

Types d'habitats cartographiés	Surface
Alignement de Cyprès [84.1 ; G5.1]	0,2
Alignement de Platanes [84.1 ; G5.1]	0,1
Bassin	0,11
Bâti	0,89
Fossé à Cresson ( <i>N. officinale</i> )	0,03
Fossé humide sans végétation	0,02
Jardin [85.3 ; I2.2]	1,74
Sol nu	0,31
<b>Total</b>	<b>3,40</b>

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 **deux grands types de milieux : les milieux artificiels et anthropisés et les milieux humides artificiels.**

#### 3.1.1.1. Milieux artificiels et anthropisés

Les milieux artificiels et anthropisés dominent largement le site d'étude, ils occupent 3,24 ha, soit **95,30 %** de la superficie totale. Ils se déclinent en cinq postes typologiques : bâti, jardins, sol nu (**Figure 19**), 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 19 : Sol nu sur le site d'étude

#### 3.1.1.2. Milieux humides artificiels

Les milieux humides artificiels occupent une surface très réduite à l'échelle du site d'étude, ils ne s'étendent que sur 0,16 ha, soit **4.70 %** de la superficie totale. Ils se déclinent en trois postes typologiques : fossé à Cresson (*N. officinale*), fossé humide sans végétation et bassin (Figure 20).



**Figure 20 : Bassin sur le site d'étude**

L'ensemble de ces milieux est très artificialisé et n'abrite peu ou pas de végétations liées aux milieux humides et/ou aquatiques. Seule une section de fossé à eau peu courante était remplie de Cresson (**Figure 21**). Ces micro-habitats humides très artificialisés ne constituent pas un enjeu de conservation au regard de la flore et des habitats, cependant ils participent de manière significative à la diversification des habitats d'espèces potentielles à l'échelle du site et peuvent constituer des lieux de reproduction adaptés à certaines espèces animales (amphibiens, odonates, etc.). Des compléments d'inventaires faunistiques permettraient de mieux cerner les enjeux de conservation afférents à ces milieux. Notons par ailleurs qu'ils

peuvent jouer un certain rôle dans le maintien de la trame bleue à l'échelle du paysage.



Figure 21 : Fossé à Cresson sur le site d'étude

### 3.1.1.3. Synthèse des enjeux

Au regard des prospections de terrain, les enjeux concernant les végétations et les espèces végétales trachéophytiques du site sont apparus comme **faibles** sur le site d'étude.



### 3.1.2. Cartographie des habitats naturels 2017-2018

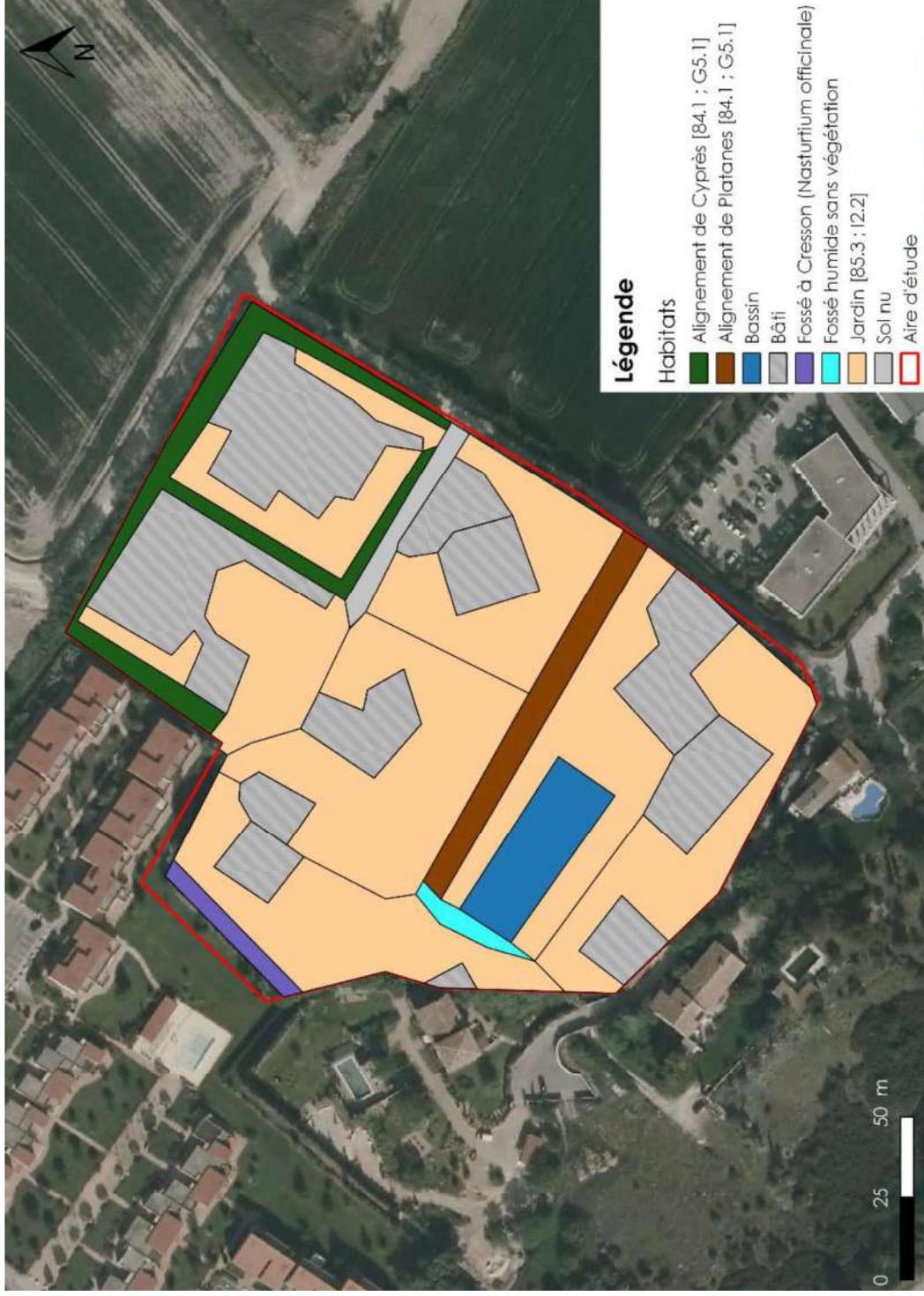


Figure 22 : Cartographie des habitats identifiés sur l'aire d'étude en 2017-2018

## 3.2. Flore

### 3.2.1. Données bibliographiques

La zone d'étude se trouve incluse dans une ZNIEFF de type II qui présente dix-neuf espèces de flore.

**Tableau 8 : Tableau des données bibliographiques des espèces de flore potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>ZNIEFF type II « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »</b>	Incluse	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'Asphodèle d'Ayard</li><li>- La Bifora testiculé</li><li>- La Buplèvre ovale</li><li>- Le Chardon à épingles</li><li>- La Crépide de Suffren</li><li>- L'Hélianthème à feuilles de Marum</li><li>- L'Hélianthème à feuilles de lavande</li><li>- Le Cumin pendant</li><li>- Le Jonc à fruits globuleux</li><li>- La Scabieuse étoilée</li><li>- La Nigelle papilleuse</li><li>- La Nonnée brune</li><li>- L'Alpiste bleuâtre</li><li>- La Picride pauciflore</li><li>- La Roemérie hybride</li><li>- Le Sisymbre ronciné</li><li>- La Passerine hérissée</li><li>- La Tulipe oeil-de-soleil</li><li>- L'Ammi visnage</li></ul>

### 3.2.2. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

#### 3.2.2.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Au total, **soixante-et-onze espèces** floristiques ont été recensées lors des prospections de terrain du 02 mars 2018.

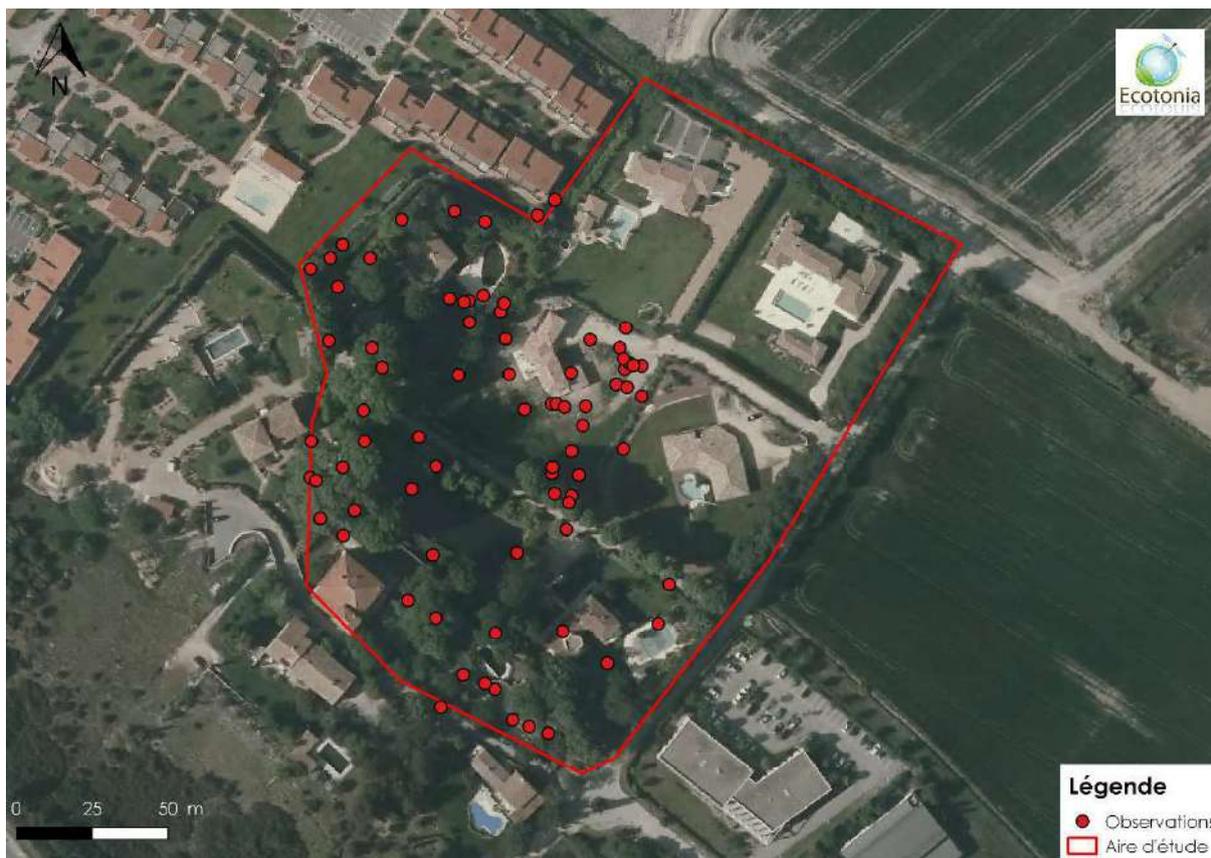


Figure 23 : Localisation des relevés taxonomiques sur le site d'étude

#### 3.2.2.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

#### 3.2.2.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

#### 3.2.2.4. Espèces à faible enjeu de conservation

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

Les soixante-et-onze espèces contactées lors des prospections de terrain présentent un statut négligeable de conservation. La liste des espèces est à retrouver en [Annexe 1](#).

### 3.2.2.5. Synthèse des enjeux

#### Conclusion

**Soixante-et-onze** espèces floristiques à enjeu négligeable ont été identifiées sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
71 espèces		Non	NÉGLIGEABLE

Les enjeux concernant la flore sont évalués à **négligeables**.



## 3.3. Mammifères (hors chiroptères)

### 3.3.1. Données bibliographiques

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

**Tableau 9 : Tableau des données bibliographiques des espèces de mammifères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>Commune d'Aix-en-Provence</b>	Maillage de 5km autour du site d'étude	- Le Hérisson d'Europe - Le Renard roux - Le Lapin de garenne - La Fouine d'Europe - L'Ecureuil roux

Sur ces cinq espèces contactées, aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires de terrain. Le Lapin de garenne peut en revanche être présent sur le site d'étude, il a notamment été rencontré à proximité du site.

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont des espèces potentiellement présentes sur le site.

### 3.3.2. Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA)

#### 3.3.2.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisée le 22 septembre 2016 ce qui a permis de recenser le **Rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) sur le site d'étude. Cependant, l'animal a été retrouvé mort quelques temps plus tard lors d'une autre prospection.

Un **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) a également été observé à proximité de l'aire d'étude. Cette espèce sera considérée comme potentielle sur le site d'étude au vu des continuités écologiques présentes sur le site.



Figure 24 : Observations des mammifères sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

##### Habitats d'espèces

- Le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent dans des milieux semi-ouverts pour trouver des zones de refuges ainsi que d'alimentation. Il est présent au niveau de terrains meubles. Les sites à proximité de l'aire d'étude sont donc favorables à sa présence, il peut être présent sur le site.
- Le **rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) est présent au niveau de cours d'eau peu profonds. Malgré le fait qu'il a été observé, le site d'étude ne semble pas être favorable à sa présence au vu du peu de milieux humides présents et qui présentent un caractère

artificiel sur l'aire d'étude (fossés, bassin d'agrément) et au vu d'absence de corridor entre les points d'eaux.

### 3.3.2.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.3.2.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

### 3.3.2.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Une seule espèce est potentiellement présente sur le site d'étude : **le Lapin de garenne** qui a notamment été contacté à proximité de l'aire d'étude.

**Tableau 10: Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. HFF	LR France	LR Région	Statut ZNIEFF
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<b>Lapin de garenne</b>	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 dans 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 - 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

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		

Cette espèce présente un faible enjeu de conservation au vu de son statut de protection et au vu de sa catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Quasi-menacée ».

La seule espèce contactée lors des prospections de terrain présente un statut négligeable de conservation. La liste des espèces est à retrouver en [Annexe 2](#).

### 3.3.2.5. Synthèse des enjeux 2016

#### Conclusion

**Une** espèce à enjeu négligeable a été identifiée sur le site d'étude.

Les couleurs vives correspondent aux mammifères recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux mammifères potentiellement présents sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<b>Lapin de garenne</b>	FAIBLE
<i>Ondatra zibethicus</i>	<b>Rat musqué</b>	NÉGLIGEABLE

Les enjeux concernant les mammifères sont évalués à **négligeables**.



### 3.3.3. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

#### 3.3.3.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisée le 21 avril 2018. Aucune espèce de mammifère n'a été contactée lors des prospections de terrain. Cependant, deux espèces ont été observées à proximité du site : le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) et le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*). Ces espèces seront considérées comme potentielles sur le site d'étude au vu des continuités écologiques présentes sur le site.



Figure 25 : Observations des mammifères sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

### Habitats d'espèces

- Le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent dans des milieux semi-ouverts pour trouver des zones de refuges ainsi que d'alimentation. Il est présent au niveau de terrains meubles. Les sites à proximité de l'aire d'étude sont donc favorables à sa présence, il peut être présent sur le site.
- Le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) est ubiquiste et est présent dans des milieux très variés : les plaines, les forêts ou bien les milieux urbains. Il gîte dans des milieux variés comme les fourrés, les souches, les tas de bois, les ruines et même les terriers d'autres espèces. Le site d'étude est donc aussi favorable à cette espèce.

#### 3.3.3.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

#### 3.3.3.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

### 3.3.3.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Trois espèces sont potentiellement présentes sur le site d'étude : le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) et l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*). Le Lapin de garenne a notamment été contacté à proximité de l'aire d'étude.

**Tableau 11: Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. HFF	LR France	LR Région	Statut ZNIEFF
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<b>Lapin de garenne</b>	Leporidae	Chassable	-	NT	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe</b>	Erinaceidae	BEIII - PN2	-	LC	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	<b>Ecureuil roux</b>	Sciuridae	BEIII - PN2	-	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 dans 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 - 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		

Ces espèces présentent un faible enjeu de conservation au vu de leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Quasi-menacée » pour le Lapin de garenne et en « Préoccupation mineure » pour le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

Le Renard roux, espèce potentielle sur le site d'étude, présente un statut négligeable de conservation. La liste des espèces est à retrouver en **Annexe 2**.

#### Conclusion

Une seule espèce de mammifère a été contactée des prospections de terrain : le **Rat musqué** qui présente un enjeu négligeable de conservation.

Trois espèces de mammifères présentant un faible enjeu de conservation sont considérées comme potentielles sur le site : le **Lapin de garenne**, le **Hérisson d'Europe** et l'**Ecureuil roux**. Une espèce à enjeu négligeable est également considérée comme potentielle sur le site d'étude : le **Renard roux**.

Les couleurs vives correspondent aux mammifères recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux mammifères potentiellement présents sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<b>Lapin de garenne</b>	FAIBLE
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe</b>	FAIBLE
<i>Sciurus vulgaris</i>	<b>Ecureuil roux</b>	FAIBLE
<i>Ondatra zibethicus</i>	<b>Rat musqué</b>	NÉGLIGEABLE
<i>Vulpes vulpes</i>	<b>Renard roux</b>	NÉGLIGEABLE

Les enjeux concernant les mammifères sont évalués à **négligeables**.



### 3.3.5. Cartographie des espèces de mammifères patrimoniales



Figure 26 : Cartographie des espèces de mammifères à enjeux observées sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

## 3.4. Avifaune

### 3.4.1. Données bibliographiques

La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type II **930012444 « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »** et se trouve à 3km de Zones de Protection Spéciales (ZPS) « Plateau de l'Arbois ».

**Tableau 12 : Tableau des données bibliographiques des espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>ZNIEFF type II « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »</b>	Incluse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Aigle de Bonelli (uniquement passage en altitude)</li> <li>- Le Coucou geai</li> <li>- Le Rollier d'Europe</li> <li>- La Pie-grièche à tête rousse</li> <li>- Le Traquet oreillard</li> <li>- Le Moineau soulcie</li> <li>- La Fauvette à lunettes</li> <li>- L'Outarde Canepetière</li> </ul>
<b>ZPS « Plateau de l'Arbois »</b>	3 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Butor étoilé</li> <li>- Le Butor blongios</li> <li>- Le Héron bihoreau</li> <li>- L'Aigrette garzette</li> <li>- La Grande Aigrette</li> <li>- Le Héron pourpré</li> <li>- Le Fuligule nyroca</li> <li>- La Bondrée apivore</li> <li>- Le Milan noir</li> <li>- Le Milan royal</li> <li>- Le Circaète Jean-le-Blanc</li> <li>- Le Busard des roseaux</li> <li>- Le Busard Saint-Martin</li> <li>- Le Busard cendré</li> <li>- L'Aigle de Bonelli</li> <li>- Le Balbuzard pêcheur</li> <li>- Le Faucon crécerellette</li> <li>- La Faucon pèlerin</li> <li>- L'Echasse blanche</li> <li>- L'Œdicnème criard</li> <li>- La Mouette mélanocéphale</li> <li>- Le Grand-duc d'Europe</li> <li>- L'Engoulevent d'Europe</li> <li>- Le Martin-pêcheur d'Europe</li> <li>- Le Rollier d'Europe</li> <li>- L'Alouette lulu</li> <li>- Le Pipit rousseline</li> <li>- La Lusciniole à moustaches</li> <li>- La Fauvette pitchou</li> <li>- La Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Le Bruant ortolan</li> <li>- Le Grèbe castagneux</li> <li>- Le Grèbe huppé</li> <li>- Le Héron cendré</li> <li>- Le Cygne tuberculé</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Sarcelle d'hiver</li> <li>- Le Canard colvert</li> <li>- Le Fuligule milouin</li> <li>- Le Fuligule morillon</li> <li>- La Poule d'eau</li> <li>- La Foulque macroule</li> <li>- La Bécassine des marais</li> <li>- Le Chevalier guignette</li> <li>- La Mouette rieuse</li> <li>- Le Goéland cendré</li> <li>- Le Grand Cormoran</li> <li>- Le Goéland leucophée</li> </ul>
--	--	--

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

**Tableau 13 : Tableau des données bibliographiques d'oiseaux de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>Commune d'Aix-en-Provence</b>	Maillage de 5km	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Rollier d'Europe</li> <li>- Le Goéland leucophée</li> <li>- La Buse variable</li> <li>- L'Outarde canepetière</li> <li>- La Chouette chevêche</li> <li>- Le Chevêche d'Athéna</li> <li>- Le Pic épeiche</li> <li>- La Chouette hulotte</li> <li>- La Cisticole des joncs</li> <li>- Le Verdier d'Europe</li> <li>- Le Faisan de Colchide</li> <li>- Le Pigeon ramier</li> <li>- La Mésange charbonnière</li> <li>- La Sittelle torchepot</li> <li>- La Bergeronnette grise</li> <li>- La Mésange bleue</li> <li>- Le Pigeon biset</li> <li>- Le Choucas des tours</li> <li>- La Tourterelle turque</li> <li>- Le Rougegorge familier</li> <li>- Le Rougequeue noir</li> <li>- Le Merle noir</li> <li>- La Fauvette mélanocéphale</li> <li>- La Pie bavarde</li> <li>- Le Serin cini</li> <li>- Le Chardonneret élégant</li> <li>- La Fauvette à tête noire</li> <li>- L'Hirondelle rustique</li> </ul>

- Parmi les espèces d'oiseaux recensées dans la bibliographie, **vingt** espèces oiseaux ont été contactées lors des inventaires de terrain : le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*), le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*), la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*), la **Sittelle**

**torchepot** (*Sitta europaea*), le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*), la **Mésange charbonnière** (*Parus major*), la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), le **Choucas des tours** (*Corvus monedula*), la **Tourterelle turque** (*Streptopelia decaocto*), le **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*), le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*), la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), la **Pie bavarde** (*Pica pica*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), le **Milan noir** (*Milvus migrans*) et la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*).

- Le **Pic épeiche** (*Dendrocopos major*) et le **Merle noir** (*Turdus merula*) sont des espèces potentielles sur le site d'étude.

### 3.4.2. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

#### 3.4.2.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Cinq prospections de terrain ont été réalisées : les 20 et 21 mars, les 02 et 21 avril 2018 et le 10 juin 2018. Ces prospections ont permis de mettre en évidence la présence de **trente-neuf** espèces d'oiseaux.



Figure 27 : Observations de l'avifaune sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

### 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.

#### 3.4.2.2. Les habitations/bâtiments

Plusieurs bâtiments ont été recensés sur la zone d'étude, les toitures servent de site de nidification pour le **Martinet noir** (*Apus apus*) mais aussi pour d'autres espèces comme le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*), le **Pigeon biset domestique** (*Columba livia*) et le **Moineau domestique** (*Passer domesticus*).



Figure 28 : Constructions présentes sur le site d'étude

#### 3.4.2.3. Les jardins et les haies

Les milieux plutôt diversifiés offrent de grands arbres avec de nombreuses cavités, des haies de résineux, des buissons, des arbres isolés qui répondent aux exigences de nombreuses espèces et qui expliquent la majorité des observations réalisées.

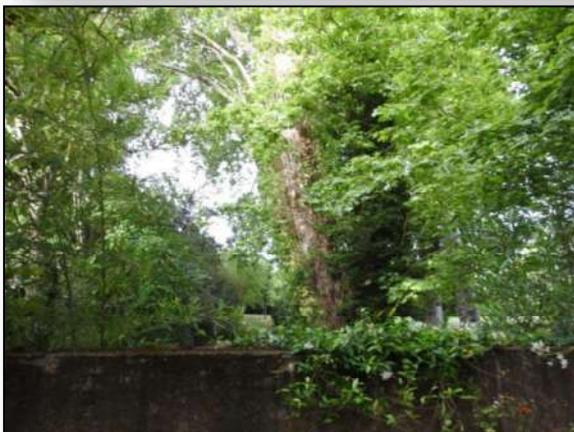


Figure 29 : Jardins et haies présents sur le site d'étude

### 3.4.2.4. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.4.2.5. Espèces à enjeu modéré de conservation

Neuf espèces d'oiseaux à enjeu modéré de conservation ont été contactées lors des prospections de terrain : la **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), le **Martinet noir** (*Apus apus*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*) et le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*).

**Tableau 14 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protéctions (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>	<b>Bouscarle de Cetti</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Emberiza calandra</i>	<b>Bruant proyer</b>	Emberizidae	BEIII - PN3	-	LC	-	-	NT	RQ
<i>Carduelis carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Cisticola juncidis</i>	<b>Cisticole des joncs</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	VU	-	-	LC	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Hirundo rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>	Hirundinidae	BEII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Apus apus</i>	<b>Martinet noir</b>	Apodidae	BEIII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	LC	-
<i>Chloris chloris</i>	<b>Verdier d'Europe</b>	Fringillidae	BEII - 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 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 :**

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		

Ces espèces présentent des enjeux modérés de conservation au vu de leurs statuts de conservation et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Préoccupation mineure », en « Quasi-menacée » ou en « Vulnérable » et au niveau régional en « Préoccupation mineure » ou en « Quasi-menacée ».

- **La Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)** : Trois observations de cette espèce ont été recensées à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain, deux fois à l'est du site le long de la ripisylve du cours d'eau et une autre fois à l'ouest du site. Cette espèce peut s'aventurer éventuellement en périphérie de la zone d'étude (notamment linéaire nord) où l'on retrouve un fossé bordé par des ronciers et une végétation dense favorable à cette espèce. En effet, cette espèce vit généralement dans des endroits humides à basses végétations et denses comme les buissons, le long des cours d'eau et en lisière des boisements humides. La présence d'eau libre est nécessaire à sa présence. C'est une espèce insectivore qui se nourrit à la fois d'insectes mais aussi de leur larve.



Figure 30 : Bouscarle de Cetti  
(source : oiseaux.net)

Le nid est construit d'éléments végétaux (feuilles, herbes sèches, fibres) et est accroché dans la végétation arbustive et/ou herbacée jusqu'à une hauteur de 2 mètres.

**La Bouscarle de Cetti utilise principalement le site d'étude pour la chasse et potentiellement pour la reproduction.**

- **Le Bruant proyer (*Emberiza calandra*)** : Une observation de cette espèce a été recensée à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain, au nord-ouest du site. Le Bruant proyer est considéré comme reproducteur certain ou probable avec un degré d'abondance moyen dans la ZNIEFF de type II.



Figure 31 : Bruant proyer (source : INPN)

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. Le Bruant proyer vit généralement dans les zones agricoles et dans des espaces dépourvus d'arbres et de buissons. C'est une espèce principalement granivore mais peut aussi se nourrir d'insectes. L'emplacement du nid est généralement choisi dans un renfoncement dans le sol, la femelle y construit alors un nid de brins, feuilles, poils et racines.

- **Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)** : Onze observations de cette espèce ont été recensées. Deux observations ont été réalisées sur le site d'étude et neuf observations ont été réalisées à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain.

C'est une espèce granivore, profitant de ces habitats pour la nourriture et pour les abris.

Il vit généralement dans des endroits boisés ouverts et il construit son nid dans un arbuste ou un arbre d'une hauteur de 2 à 10 mètres.

L'espèce utilise le site d'une multitude de façon : **pour la chasse, pour la reproduction, pour la nidification, pour l'hivernage...**



Figure 32 : Chardonneret élégant (source : INPN)

- **La Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)** : Deux observations de cette espèce ont été recensées à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain, au nord du site. Cette espèce affectionne tout particulièrement les friches, les cultures et les prairies ouvertes de longues herbes. 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. C'est une espèce sédentaire. En ce sens, **la Cisticole des joncs n'est pas nicheuse sur le site mais peut potentiellement utiliser le site pour le nourrissage.**



Figure 33 : Cisticole des joncs (source : INPN)

- **La Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)** : Douze observations de cette espèce ont été recensées. Trois observations ont été réalisées sur le site d'étude et neuf observations ont été réalisées à proximité de la zone d'étude. La Fauvette mélanocéphale est une espèce insectivore qui vit principalement dans les maquis d'une hauteur d'un à deux mètres mais aussi dans des sous-bois touffus des boisements clairs, des gros buissons, les jardins pourvus d'arbres...

Le nid est construit à des hauteurs généralement très basses dans des arbustes, des buissons, etc.

**L'espèce est nicheuse sur le site d'étude.**



Figure 34 : Fauvette mélanocéphale (source : INPN)

- **L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)** : Une observation de cette espèce a été recensée à la limite nord de la zone d'étude lors des prospections de terrain.  
C'est une espèce insectivore qui a besoin de terres agricoles et de zones humides pour chasser. Pour la reproduction cependant, elle a besoin de construction et aime les zones confinées comme les écuries, les étables, les granges, etc.  
**Elle est considérée comme nicheuse sur le site d'étude. Elle chasse également au-dessus de la zone d'étude.**



Figure 35 : Hirondelle rustique (source : INPN)

- **Le Martinet noir (*Apus apus*)** : Trois observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : deux sur le site d'étude (une observation au centre et une observation en bordure sud) et une à proximité de la zone d'étude, au sud.  
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.  
**Le Martinet noir niche de manière certaine dans au moins un bâtiment de la zone d'étude et chasse sur toute la zone d'étude.**



Figure 36 : Martinet noir (source : INPN)

- **Le Serin cini (*Serinus serinus*)** : Onze observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : deux observations sur le site et neuf observations à proximité du site.  
Le Serin cini habite généralement dans des milieux ouverts à semi-ouverts comme les boisements, les forêts (conifères et feuillus), les bocages, les parcs et les jardins. Cette espèce niche généralement sur une fourche d'arbre ou d'arbustes au feuillage dense.  
**Il est considéré comme nicheur sur le site d'étude.**



Figure 37 : Serin cini (source : INPN)

Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*): Neuf observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : cinq sur le site d'étude et quatre à proximité. C'est une espèce habituellement présente dans les milieux ouverts et semi-ouverts comme les landes, les boisements, les forêts (conifères et feuillus), les bocages, les grands parcs. La femelle construit son nid dans des amas de branches d'arbres et ils se nourrissent de graines, généralement trouvées dans les cultures. **Il est potentiellement nicheur sur le site d'étude au vu de l'habitat favorable à sa présence.**



Figure 38 : Verdier d'Europe (source : INPN)

### 3.4.2.6. Espèces à faible et très faible enjeu de conservation

Cinq espèces d'oiseaux à faible enjeu de conservation ont été contactées lors des prospections de terrain : la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*), le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*), le **Milan noir** (*Milvus migrans*), le **Pinson du Nord** (*Fringilla montifringilla*) et le **Tarin des aulnes** (*Spinus spinus*). Le Milan noir et le Héron cendré ne sont que de **passage** sur le site d'étude alors que la Chouette hulotte est considérée comme **nicheuse**. Le Pinson du Nord est hivernant sur le site d'étude et utilise le milieu pour la chasse. Le Tarin des aulnes est également hivernant sur le site d'étude et est également de passage en migration.

Vingt espèces d'oiseaux à très faible enjeu de conservation ont été contactées lors des prospections de terrain : la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), le **Bruant zizi** (*Emberiza cirius*), le **Choucas des Tours** (*Coloeus monedula*), la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*), l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolaïs polyglotta*), la **Mésange charbonnière** (*Parus major*), le **Moineau domestique** (*Passer domesticus*), le **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*), le **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*), le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*), la **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), la **Tourterelle turque** (*Streptopelia decaocto*), le **Pic vert** (*Picus viridis*), le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*), le **Pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*), le **Troglodyte mignon** (*Troglodytes troglodytes*), la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*) et le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*). Deux espèces recensées dans les données bibliographiques sont des espèces potentielles sur le site d'étude : le **Pic épeiche** (*Dendrocopos major*) et le **Merle noir** (*Turdus merula*). Le Goéland leucophée n'est que de passage sur le site d'étude alors que toutes les autres espèces d'oiseaux sont considérées comme nicheuses.

Tableau 15 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protectio ns (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.Oisea ux	LR France Nicheu rs	LR France Hiverna nts	LR France Passag es	LR Reg. Nicheu rs PACA	Statu † ZNIEF F Reg. PAC A
<i>Strix aluco</i>	<b>Chouette hulotte</b>	Strigidae	BEII - PN3	-	LC	NA c	-	LC	-
<i>Ardea cinerea</i>	<b>Héron cendré</b>	Ardéidae	BEIII - PN3	-	LC	NA c	NA d	LC	-
<i>Milvus migrans</i>	<b>Milan noir</b>	Accipitrida e	BOII - PN3	Ann. I	LC	-	NA d	LC	-

<i>Fringilla montifringilla</i>	<b>Pinson du Nord</b>	<i>Fringillidae</i>	BEIII - PN3	-	-	DD	NA d	-	-
<i>Spinus spinus</i>	<b>Tarin des aulnes</b>	<i>Fringillidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	DD	RQ
<i>Motacilla alba</i>	<b>Bergeronnette grise</b>	<i>Motacillidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Emberiza cirius</i>	<b>Bruant zizi</b>	<i>Emberizidae</i>	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Coloeus monedula</i>	<b>Choucas des Tours</b>	<i>Corvidae</i>	PN3	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	<b>Fauvette à tête noire</b>	<i>Sylviidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-
<i>Larus michahellis</i>	<b>Goéland leucophée</b>	<i>Laridae</i>	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	<b>Hypolaïs polyglotte</b>	<i>Sylviidae</i>	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Parus major</i>	<b>Mésange charbonnière</b>	<i>Paridae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA b	NA d	LC	-
<i>Passer domesticus</i>	<b>Moineau domestique</b>	<i>Passeridae</i>	PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Columba palumbus</i>	<b>Pigeon ramier</b>	<i>Columbidae</i>	Chassable	Ann. II/1 et III/1	LC	LC	NA d	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<b>Rosignol philomèle</b>	<i>Turdidae</i>	BEII - PN3	-	LC	-	NA c	LC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	<b>Rougegorge familier</b>	<i>Turdidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	<b>Rougequeue noir</b>	<i>Turdidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Sitta europaea</i>	<b>Sittelle torchepot</b>	<i>Sittidae</i>	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	<b>Tourterelle turque</b>	<i>Columbidae</i>	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	-	NA d	LC	-
<i>Picus viridis</i>	<b>Pic vert</b>	<i>Picidae</i>	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	<b>Grimpereau des jardins</b>	<i>Certhiidae</i>	BEIII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	<i>Sylviidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	LC	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	<b>Troglodyte mignon</b>	<i>Troglodytidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	<b>Mésange bleue</b>	<i>Paridae</i>	BEII - BEIII - PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	<b>Pinson des arbres</b>	<i>Fringillidae</i>	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Dendrocopos major</i>	<b>Pic épeiche</b>	<i>Picidae</i>	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Turdus merula</i>	<b>Merle noir</b>	<i>Turdidae</i>	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	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 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		

Ces espèces sont considérées comme étant à faible ou très faible enjeu de conservation au vu de leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national et régional comme en « Préoccupation mineure ». De plus, le Tarin des aulnes fait partie des espèces remarquables pour les ZNIEFF en région PACA.

Cinq espèces à enjeu négligeable de conservation ont été recensées lors des prospections de terrain. La liste des espèces est à retrouver en [Annexe 3](#).

### 3.4.2.7. Synthèse des enjeux

#### Conclusion

Aucune espèce recensée lors des prospections de terrain ne présente un fort enjeu de conservation. Neuf espèces présentent des enjeux modérés de conservation, cinq présentent de faibles enjeux de conservation, vingt-deux espèces présentent de très faibles enjeux de conservation et cinq présentent des enjeux négligeables de conservation.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ENJEU	Utilisation du site
<i>Cettia cetti</i>	<b>Bouscarle de Cetti</b>	MODÉRÉ	Reproduction potentielle
<i>Emberiza calandra</i>	<b>Bruant proyer</b>	MODÉRÉ	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>	MODÉRÉ	Reproduction - chasse
<i>Cisticola juncidis</i>	<b>Cisticole des joncs</b>	MODÉRÉ	Nourrissage potentiel
<i>Sylvia melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	MODÉRÉ	Reproduction - chasse
<i>Hirundo rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>	MODÉRÉ	Reproduction - chasse
<i>Apus apus</i>	<b>Martinet noir</b>	MODÉRÉ	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	MODÉRÉ	Reproduction - chasse
<i>Chloris chloris</i>	<b>Verdier d'Europe</b>	MODÉRÉ	Nidification - chasse
5 espèces		FAIBLE	Reproduction ou de passage
22 espèces		TRÈS FAIBLE	Reproduction ou de passage
5 espèces		NÉGLIGEABLE	Reproduction ou de passage

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



### 3.4.3. Cartographie des espèces d'oiseaux patrimoniales

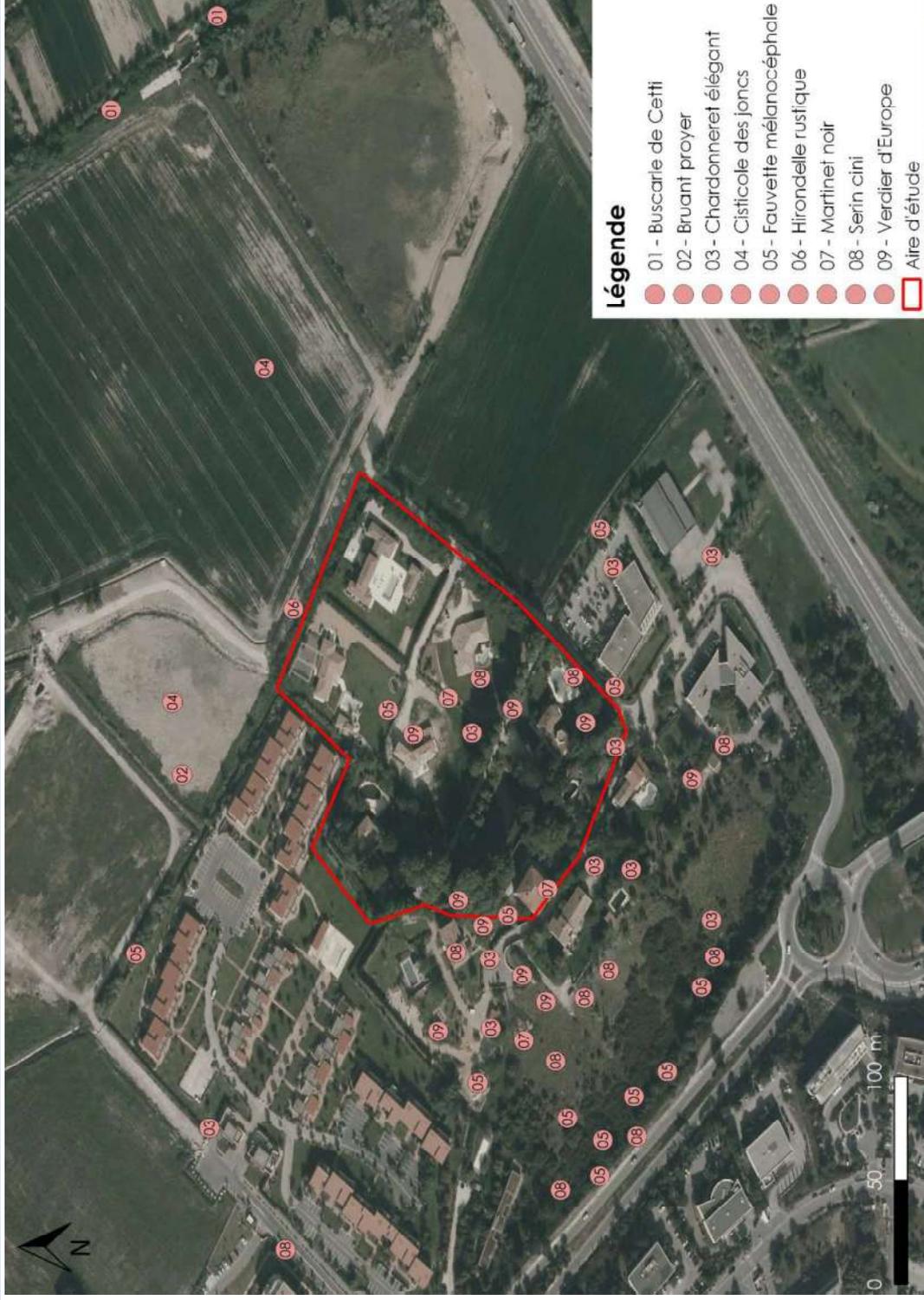


Figure 39 : Cartographie des espèces patrimoniales d'oiseaux

## 3.5. Reptiles

### 3.5.1. Données bibliographiques

La zone d'étude se trouve incluse dans une ZNIEFF de type II qui présente une espèce de reptile : le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*).

**Tableau 16 : Tableau des données bibliographiques des espèces de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>ZNIEFF type II « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »</b>	Incluse	- Le Lézard ocellé

Le site du **SILENE** nous a permis de contacter **neuf** espèces sur la commune d'Aix-en-Provence.

**Tableau 17 : Tableau des données bibliographiques des espèces de reptiles potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)**

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées
<b>Commune d'Aix-en-Provence</b>	-	- Le Seps strié - La Tarente de Maurétanie - La Couleuvre vipérine - La Couleuvre de Montpellier - La Couleuvre à échelon - L'Orvet fragile - Le Lézard ocellé - Le Lézard des murailles - Le Lézard à deux raies

Parmi ces dix espèces recensées dans la bibliographie, trois espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*). Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) est potentiellement présent sur le site d'étude.

### 3.5.2. Résultats de l'expertises 2017 (ECOTONIA)

#### 3.5.2.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisé le 20 juin 2017 ce qui a permis de mettre en évidence la présence de **deux** espèces de reptiles : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) et le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*).



Figure 40 : Observations des reptiles sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

### Habitats d'espèces

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.**

### 3.5.2.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.5.2.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

Une espèce à enjeu modéré de conservation a été observée lors des prospections de terrain : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*).

**Tableau 18 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Malpolon monspessulanus</i>	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	<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 :**

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		

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

Cette espèce présente un enjeu modéré de conservation au vu de ses statuts de protection et au vu de sa catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Préoccupation mineure » et au niveau régional en « Quasi-menacée ».

- **La Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)** : Une observation de cette espèce a été recensée sur la zone d'étude. Cette espèce vit généralement dans des habitats côtiers, les eaux de surfaces continentales, les prairies, les landes, les boisements, les terrains secs comme les garrigues.



Figure 41 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN)

### 3.5.2.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Une espèce à faible enjeu de conservation a été recensée lors des inventaires de terrain : le **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**. Le **Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)** est potentiellement présent sur l'aire d'étude.

Tableau 19 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Lacertidae	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Lacertidae	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 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 flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure

<p><b>3. Listes Rouges :</b></p> <p><b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF &amp; MNHN - 2015</p> <p><b>LR PACA :</b> Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur - CEN PACA - 2017</p> <p><b>4. Statut ZNIEFF :</b></p> <p>Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA - MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA - 29/11/2017</p> <p>Liste des espèces de faune remarquables en région PACA - MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA - 29/11/2017</p>	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		

Ces deux espèces présentent un faible enjeu de conservation au vu de leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national et régional en « Préoccupation mineure ».

**Conclusion**

Une espèce contactée lors des inventaires de terrain présente un enjeu **modéré** de conservation : la Couleuvre de Montpellier. Deux espèces présentent de **faibles** enjeux de conservation ; une espèce recensée lors des inventaires de terrain (le Lézard des murailles) et une espèce potentiellement présente sur le site d'étude (le Lézard à deux raies).

Les couleurs vives correspondent aux reptiles recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux reptiles potentiellement présents sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
<i>Malpolon monspessulanus</i>	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Podarcis muralis</i>	<b>Lézard des murailles</b>	<b>FAIBLE</b>
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	FAIBLE

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



### 3.5.3. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

#### 3.5.3.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Deux prospections de terrains ont été réalisées : le 22 mars et le 20 avril 2018. Ces prospections ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces de reptiles sur le site d'étude : le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) et la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*).



Figure 42 : Observations des reptiles sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

##### Habitats d'espèces

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 hiverné 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 considérées 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**.

### 3.5.3.2. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'a été recensée sur le site d'étude durant les prospections de terrain.

### 3.5.3.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

Une espèce à enjeu de modéré de conservation a été recensée lors des prospections de terrain : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*).

**Tableau 20 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Malpolon monspessulanus</i>	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	<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 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		

Cette espèce présente un enjeu modéré de conservation au vu de ses statuts de protection et au vu de sa catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Préoccupation mineure » et au niveau régional en « Quasi-menacée ».

- **La Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)** : Une mue de cette espèce a été recensée sur la zone d'étude. Cette espèce vit généralement dans des habitats côtiers, les eaux de surfaces continentales, les prairies, les landes, les boisements, les terrains secs comme les garrigues.



Figure 43 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN)

3.5.3.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Tableau 21 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Lacertidae	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-

<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarente de Maurétanie</b>	<i>Phyllodactylidae</i>	BE III - PN3	-	LC	LC	-
------------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	---	----	----	---

Sources :

**1. Protections :**

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

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 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

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		

Ces deux espèces présentent un faible enjeu de conservation au vu de leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national et régional en « Préoccupation mineure ».

#### Conclusion

Une espèce contactée lors des inventaires de terrain présente un enjeu **modéré** de conservation : la Couleuvre de Montpellier. Trois espèces présentent de **faibles** enjeux de conservation ; deux espèces recensées lors des inventaires de terrain (le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie) et une espèce potentiellement présente sur le site d'étude (le Lézard à deux raies).

Les couleurs vives correspondent aux reptiles recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux reptiles potentiellement présents sur le site d'étude

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

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



### 3.5.5. Cartographie des espèces de reptiles patrimoniales



Figure 44 : Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles sur le site d'étude

## 3.6. Amphibiens

### 3.6.1. Données bibliographiques

Le site du **SILENE** nous a permis de contacter **trois** espèces sur la commune d'Aix-en-Provence.

**Tableau 22 : Tableau des données bibliographiques des espèces d'amphibiens potentiellement présentes sur le site d'étude (source : SILENE)**

Sites	Distances périmètres à statuts/site d'étude	Espèces
<b>Commune d'Aix-en-Provence</b>	-	- La Rainette méridionale - Le Crapaud épineux - Le Pélodyte ponctué

### 3.6.2. Résultats de l'expertise 2017 (ECOTONIA)

#### 3.6.2.1. Analyse de terrain

#### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisée le 20 juin 2017 ce qui a permis de mettre en évidence la présence d'une espèce d'amphibien : la **Grenouille verte** (*Pelophylax* sp.).



**Figure 45 : Observations des amphibiens sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

## Habitats d'espèces

La **Grenouille verte** possède un spectre de biotopes large 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 **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 tels que les ruisseaux 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 (ruisseaux) identifiés et proches des habitations de l'aire d'étude.

### 3.6.2.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.6.2.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

### 3.6.2.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Trois espèces d'amphibiens présentent un faible enjeu de conservation : la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*), la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) et le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*).

**Tableau 23 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Pelophylax sp</i>	<b>Grenouille verte</b>	<i>Ranidae</i>	BE II - PN2	Ann V	LC	LC	-

<i>Hyla meridionalis</i>	<b>Rainette méridionale</b>	<i>Hylidae</i>	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Bufo spinosus</i>	<b>Crapaud épineux</b>	<i>Bufo</i>	BE III - PN3	-	LC	LC	-

Sources :

**1. Protections :**

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

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 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 – 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

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		

Ces trois espèces présentent de faibles enjeux de conservation au vu leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national et régional en « Préoccupation mineure ».

### 3.6.2.5. Synthèse des enjeux 2017

#### Conclusion

Trois espèces présentent de faibles enjeux de conservation : la Grenouille verte, le Crapaud épineux et la Rainette méridionale.

Les couleurs vives correspondent aux amphibiens recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux amphibiens potentiellement présents sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
<i>Pelophylax sp.</i>	<b>Grenouille verte</b>	FAIBLE
<i>Hyla meridionalis</i>	<b>Rainette méridionale</b>	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	<b>Crapaud épineux</b>	FAIBLE

Les enjeux concernant les amphibiens sont évalués à **faibles**.



### 3.6.3. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

#### 3.6.3.1. Analyse de terrain

##### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisée le 20 avril 2018 ce qui a permis de mettre en évidence la présence de deux espèces d'amphibiens : la **Grenouille verte** (*Pelophylax* sp.) et la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*).



Figure 46 : Observations des amphibiens sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

##### Habitats d'espèces

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.

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.

### 3.6.3.2. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.6.3.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

### 3.6.3.4. Espèces à faible enjeu de conservation

Deux espèces d'amphibiens sont présentes sur le site d'étude : la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*) et la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*).

**Tableau 24 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR <sub>PACA</sub> )	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Pelophylax ridibundus</i>	<b>Grenouille rieuse</b>	Ranidae	BE III - PN3	Ann. V	LC	NA a	-
<i>Pelophylax sp</i>	<b>Grenouille verte</b>	Ranidae	BE II - PN2	Ann V	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 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		

Ces deux espèces présentent un faible enjeu de conservation au vu de leurs statuts de protection et au vu de leur catégorisation dans la liste rouge de l'UICN au niveau national en « Préoccupation mineure ».

### 3.6.4. Synthèse des enjeux 2017-2018

#### Conclusion

Quatre espèces présentent de faibles enjeux de conservation : la Grenouille verte et la Grenouille rieuse et deux espèces potentiellement présentes sur le site d'étude : le Crapaud épineux et la Rainette méridionale.

Les couleurs vives correspondent aux amphibiens recensés lors des inventaires de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise correspondent aux amphibiens potentiellement présents sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
<i>Pelophylax sp.</i>	<b>Grenouille verte</b>	<b>FAIBLE</b>
<i>Pelophylax ridibundus</i>	<b>Grenouille rieuse</b>	<b>FAIBLE</b>
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	FAIBLE

Les enjeux concernant les amphibiens sont évalués à **faibles**.



### 3.6.5. Cartographie des espèces d'amphibiens patrimoniales



Figure 47 : Cartographie des espèces patrimoniales d'amphibiens sur le site d'étude

## 3.7. Chiroptères

### 3.7.1. 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.

**Tableau 25 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

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

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

**Tableau 26 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)**

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

- 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*).

### 3.7.2. Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA)

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

#### 3.7.2.1. 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 48 : Cartographie de la balise et des espèces de chiroptères présentes 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.

Tableau 27 : Tableau des conditions d'inventaires en 2016.

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	-



Figure 49 : 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 de platanes et de cyprès. Les bâtis peuvent potentiellement présenter des zones de gîtes pour les chiroptères. Au total, seulement six arbres ont été recensés sur le site d'étude ou à proximité comme étant des arbres à propriétés chiroptériques (présence de trous de Pics et de cavités). Des visites sur l'aire d'étude avec un drone, le 07 mars et le 22 avril 2017, ont notamment permis de mettre en évidence que ces trous de Pics et ces cavités étaient favorables à la présence des chiroptères.



Figure 50 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude



Figure 51 : Exemple de trous de Pics recensés lors des prospections avec le drone

- On note également la présence de points d'eaux artificiels (fossé à cresson, fossé humide sans végétation et bassin) qui ne dépassent pas les 5% de la superficie du site d'étude.



Figure 52 : Exemples de milieux humides présents sur le 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.

### 3.7.2.2. 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*).

Tableau 28 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

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>	<b>Grande Noctule</b>	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	VU	Fo	DT
<b>Sources :</b> <b>1. Protections :</b> <b>BE</b> (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 <b>BO</b> (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 <b>PN</b> (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				<b>Catégories UICN pour la Liste Rouge</b>			
				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

<b>2. Dir. HFF :</b> 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 <b>3. Listes Rouges :</b> <b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017 <b>4. Enjeu régional :</b> Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014 <b>5. Statut ZNIEFF :</b> Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
	EN	En danger	NE	Non évaluée
	VU	Vulnérable		
<b>Enjeu de conservation Régional PACA</b>				
Disp	Disparue	M	Modéré	
Tfo	Très fort	F	Faible	
Fo	Fort	Tf	Très faible	

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 53 : 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 ou au niveau de l'aire d'étude. Des cris sociaux ont été recensés.

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** et potentiellement de **zone de gîte**.

### 3.7.2.3. 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*).

**Tableau 29 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)**

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

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'eau, 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'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.



Figure 54 : 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 le site d'étude ou à proximité.

Aucun cris 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 situés 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 55 : 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 points d'eaux (bassin d'agrément, fossés) sur le 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.

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 56 : 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 points d'eaux (bassin d'agrément, fossés) 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 cris de chasse et des cris sociaux n'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.**

### 3.7.2.4. 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*).

**Tableau 30 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)**

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>	<b>Vespère de Savi</b>	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	-	RQ
<i>Tadarida teniotis</i>	<b>Molosse de Cestoni</b>	<i>Molossidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	f	RQ
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	<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 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. 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	Moderé
Tfo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	Tf	Très faible

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 que 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 57 : 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 le site d'étude ou à proximité.

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

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 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 58 : 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 situés 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 59 : 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 cris 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 situés 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**.

### 3.7.2.5. 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>	<b>Grande Noctule</b>	Oui	<b>FORT</b>
<i>Pipistrellus nathusii</i>	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Nyctalus leisleri</i>	<b>Noctule de Leisler</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de Savi</b>	Oui	<b>FAIBLE</b>
<i>Tadarida teniotis</i>	<b>Molosse de Cestoni</b>	Oui	<b>FAIBLE</b>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	Oui	<b>TRÈS FAIBLE</b>

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



### 3.7.3. Résultats de l'expertise 2017 (ECOTONIA)

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

#### 3.7.3.1. Analyse de terrain

##### Méthodologie de terrain

Une balise à chiroptères a été disposée sur le 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 60 : Cartographie de la balise et des espèces de chiroptères présentes sur le site d'étude (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 de platanes et de cyprès. Les bâtis peuvent potentiellement présenter des zones de gîtes pour les chiroptères. Au total, seulement six arbres ont été recensés sur le site d'étude ou à proximité comme étant des arbres à propriétés chiroptériques (présence de trous de Pics et de cavités). Des visites sur l'aire d'étude avec un drone, le 07 mars et le 22 avril 2017, ont notamment permis de mettre en évidence que ces trous de Pics et ces cavités étaient favorables à la présence des chiroptères.



Figure 61 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude



Figure 62 : Exemple de trous de Pics recensés lors des prospections avec le drone

- On note également la présence de points d'eaux artificiels (fossé à cresson, fossé humide sans végétation et bassin) qui ne dépassent pas les 5% de la superficie du site d'étude.



Figure 63 : Exemples de milieux humides présents sur le 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.

### 3.7.3.2. 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*).

Tableau 31 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

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>	<b>Grande Noctule</b>	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	VU	Fo	DT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	<b>Sérotine de Nilsson</b>	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	DD	Fo	-

Sources :  
1. Protections :

Catégories UICN pour la Liste Rouge

<b>BE</b> (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	EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
<b>BO</b> (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	EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
<b>PN</b> (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	RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
<b>2. Dir. HFF :</b> 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	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
<b>3. Listes Rouges :</b> <b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017	EN	En danger	NE	Non évaluée
<b>4. Enjeu régional :</b> Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014	VU	Vulnérable		
<b>5. Statut ZNIEFF :</b> 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	<b>Enjeu de conservation Régional PACA</b>			
	Disp	Disparue	M	Modéré
	Tfo	Très fort	F	Faible
	Fo	Fort	Tf	Très faible

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 64 : 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 le site d'étude ou à proximité. 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 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** et potentiellement de **zone de gîte**.

- **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 65 : 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 situés 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**.

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

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'eau, 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'hibernations.



Figure 66 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN)

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 le site d'étude ou à proximité.

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 situés 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 67 : 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 points d'eau (bassin d'agrément, fossés) sur le 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.

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 68 : 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. Le nombre de points d'eaux (bassin d'agrément, fossés) 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.

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**.

#### 3.7.3.4. 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>	<b>Pipistrelle commune</b>	Vespertilionidae	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	Tf	-

<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	Tf	-																												
<p><u>Sources :</u></p> <p><b>1. Protections :</b>  <b>BE</b> (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  <b>BO</b> (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  <b>PN</b> (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</p> <p><b>2. Dir. HFF :</b>  Directives 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</p> <p><b>3. Listes Rouges :</b>  <b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS &amp; MNHN – 2017</p> <p><b>4. Enjeu régional :</b>  Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP &amp; DREAL PACA – 2014</p> <p><b>5. Statut ZNIEFF :</b>  Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017  Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017</p>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Catégories UICN pour la Liste Rouge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EX</td> <td>Espèce éteinte au niveau mondial</td> <td>NT</td> <td>Quasi-menacée</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>Espèce éteinte à l'état sauvage</td> <td>LC</td> <td>Préoccupation mineure</td> </tr> <tr> <td>RE</td> <td>Espèce disparue de France métropolitaine</td> <td>DD</td> <td>Données insuffisantes pour évaluation</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>En danger critique</td> <td>NA</td> <td>Non applicable (espèce non soumise à évaluation)</td> </tr> <tr> <td>EN</td> <td>En danger</td> <td>NE</td> <td>Non évaluée</td> </tr> <tr> <td>VU</td> <td>Vulnérable</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								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		
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																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Enjeu de conservation Régional PACA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disp</td> <td>Disparue</td> <td>M</td> <td>Modéré</td> </tr> <tr> <td>TFo</td> <td>Très fort</td> <td>F</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Fo</td> <td>Fort</td> <td>Tf</td> <td>Très faible</td> </tr> </tbody> </table>								Enjeu de conservation Régional PACA				Disp	Disparue	M	Modéré	TFo	Très fort	F	Faible	Fo	Fort	Tf	Très faible												
Enjeu de conservation Régional PACA																																			
Disp	Disparue	M	Modéré																																
TFo	Très fort	F	Faible																																
Fo	Fort	Tf	Très faible																																

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.

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



Figure 69 : Pipistrelle commune (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.

Des cris sociaux ont été recensés.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situés 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 70 : 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 sur le site d'étude : un fossé à cresson, un fossé humide sans végétation et un bassin d'agrément.

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**.

### 3.7.4. Synthèse des enjeux 2016-2017

#### Conclusion

Deux espèces à enjeu fort sont présentes sur l'aire d'étude : 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>	<b>Grande Noctule</b>	Oui	<b>FORT</b>
<i>Eptesicus nilssonii</i>	<b>Sérotine de Nilsson</b>	Oui	<b>FORT</b>
<i>Pipistrellus nathusii</i>	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Nyctalus leisleri</i>	<b>Noctule de Leisler</b>	Oui	<b>MODÉRÉ</b>
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de Savi</b>	Oui	<b>FAIBLE</b>
<i>Tadarida teniotis</i>	<b>Molosse de Cestoni</b>	Oui	<b>FAIBLE</b>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	Oui	<b>TRÈS FAIBLE</b>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	Oui	<b>TRÈS FAIBLE</b>

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



### 3.7.5. Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales

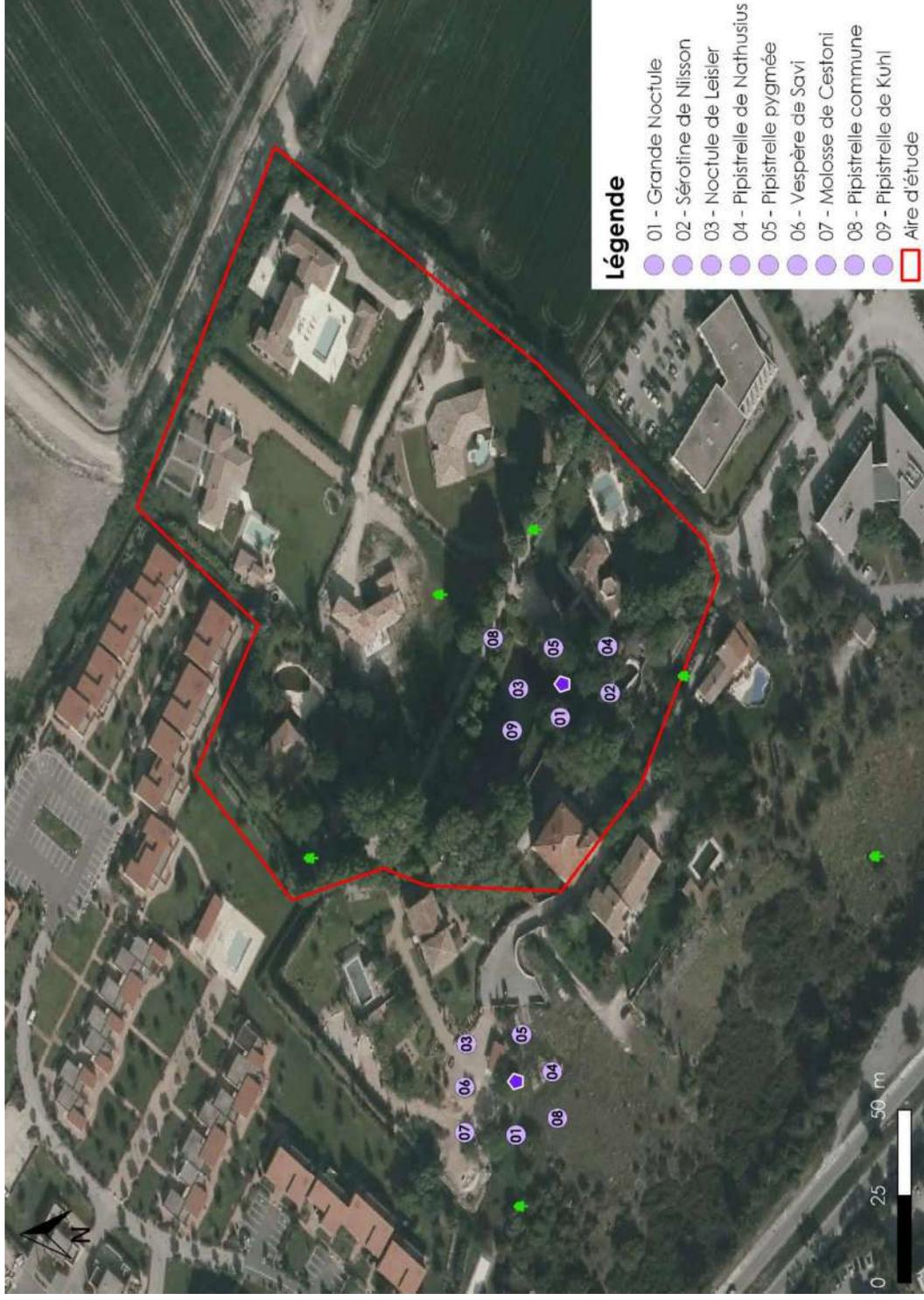


Figure 71 : Cartographie des espèces patrimoniales de chiroptères sur le site d'étude

## 3.8. Invertébrés

### 3.8.1. Bibliographie

Peu de bibliographies sont disponibles pour cette zone d'étude. Il y a les données sur les deux ZNIEFF voisines citées ci-dessous ainsi que celle de la ZSC. Cela nous donne une idée des espèces potentiellement intéressantes, elles nous délivrent 6 espèces.

**Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les insectes (source INPN & ECOTONIA)**

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales (année d'obs.)
<b>ZNIEFF FR930012445</b> : « Réservoir du Réaltor »	3.0 km	Aucune connectivité (autoroute A8, urbanisation...)	- Agrion bleissant - Sympetrum deprimé
<b>ZNIEFF FR930012444</b> « Chaîne de Vitrolles-Plaine des Mille »	3.0 km	Corridor boisé (~ Corridor hydrophile)	- Agrion bleissant - Sympetrum deprimé -
<b>ZSC FR9301603</b> « Chaîne de l'Etoile-massif du Garlaban »	9.0 km	Corridor boisé (~ Corridor hydrophile)	- Damier de la Succise - Lucane cerf-volant - Grand Capricorne - Écaille chinée

Les milieux humides présents sur l'aire d'étude ne sont pas favorables à l'Agrion bleissant ni au Sympetrum déprimé, elles ne sont pas potentielles sur l'aire d'étude.

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'Écaille chinée est quant à elle présente sur l'aire d'étude notamment au niveau des jardins.**

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

## 3.8.2. Résultats de l'expertise de 2016-2018 (ECOTONIA)

### Observations de terrain

**Quarante-cinq** espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2016 et 2018. Les relevés entomologiques sont présentés dans la cartographie ci-dessous :



### 3.8.2.1. Habitats d'espèces et analyse de terrain

#### Habitats d'espèces

Le site est composé principalement d'herbes rases, de friches à graminées ainsi que de quelques arbres dont les principaux sont les platanes et quelques peupliers.

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 présente **quatre grands milieux** :

### 3.8.2.1.1. Les prairies ouvertes

Une grande surface de pelouses vertes, où se trouve quelques orthoptères, mantes religieuses et de nombreux papillons a été recensée.

**Espèces contactées :** On y trouve entre autres des **Papilionidae** tel que le **Machaon** (*Papilio machaon*), le **Flambé** (*Iphiclydes podalirius*), des **Pieridae** tel que la **Piérade du chou** (*Pieris brassicae*), la **Piérade du navet** (*Pieris napi*), la **Piérade de la rave** (*Pieris rapae*), le **Marbré-de-vert** (*Pontia daplidice*), le **Citron** (*Gonepteryx rhamni*), le **Citron de Provence** (*Gonepteryx clopatra*), l'**Aurore** (*Anthocharis cardamines*) et le **Souci** (*Colias croceus*). On y trouve 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** (*Celastrina argiolus*). Dans la grande famille des **Nymphalidae** on trouve 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 centaurees** (*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** (*Coenonypha 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*) et la **Grande sauterelles verte** (*Tettigonia viridissima*). Dans la famille des Apidae, l'**Abeille charpentière** (*Xylocopa violacea*) ainsi que le **Bourdon terrestre** (*Bombus terrestris*)

**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 pelouse ouverte sur l'aire d'étude.**



Figure 73 : Zone de pelouse verte

### 3.8.2.1.2. Les milieux humides artificiels

**Espèces contactées :** Les milieux humides artificiels sont représentés par les bassins d'agrément ainsi que la piscine et le petit canal. On y rencontre des insectes aquatiques tel que les **Odonates**, l'**Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*), l'**Agrion élégant** (*Ischnura elegans*), la **Petite nymphe au corps de feu** (*Pyrrhosoma nymphula*), le **Caloptéryx éclatant** (*Calopteryx splendens*), le **Caloptéryx hémorroïdal / méditerranéenne** (*Calopteryx haemorrhoidalis*), l'**Anax empereur** (*Anax imperator*), l'**Orthétrum bleuisant** (*Orthetrum coerulescens*), l'**Orthétrum brun** (*Orthetrum brunneum*), l'**Orthétrum réticulé** (*Orthetrum cancellatum*) et le **Sympétrum sanguin** (*Sympetrum sanguineum*).

**Espèces potentielles :** Il pourrait se rencontrer quelques **Coléoptères** aquatiques dans le petit canal ainsi que dans le bassin d'agrément tels que les Dytiques ainsi que d'autres **Odonates** de passages.

**Les enjeux sont faibles pour les espèces des milieux humides artificiels sur l'aire d'étude.**



Figure 74 : Le bassin d'agrément



Figure 75 : La piscine



Figure 76 : Le petit canal

### 3.8.2.1.3. Les milieux boisés

- Quelques vieux platanes qui contiennent des cavités potentiellement intéressantes (insectes xylophages ou saproxylophages), ces milieux particuliers autorisent la présence probablement de chiroptères. Il y a aussi quelques peupliers qui abritent la faune classique de ce genre de végétation.

**Espèces contactées :** Sur les troncs des divers arbres, nous avons contactés dans la famille des **Cicadidae**, la **Cigale grise** (*Cicada orni*). Dans la famille des **Apidae**, il y a l'**Abeille charpentière** (*Xylocopa violacea*). Sur les diverses fleurs des quelques arbustes représentés se rencontre un **Cetoniidae**, la **Cétoine dorée** (*Cetonia aurata*).

**Espèces potentielles :** Pourrait se rencontrer dans les quelques cavités rencontrées sur les vieux platanes des espèces de coléoptères xylophages ou saproxylophages, par exemple un **Elateridae** spécifique à ce genre de cavité (à condition qu'il y est des carriés rouges dans lesdites cavités), le **Taupin ferrugineux** (*Elater ferrugineux*), espèce prédatrice des larves de grandes cétoines

**Les enjeux sont faibles pour les espèces des milieux boisés sur l'aire d'étude.**



Figure 74 : zone boisée, allée de vieux platane



Figure 75 : cavité dans un vieux platane.

- La bamboueraie et les micocouliers. La zone est composée principalement de bambou et de micocouliers, ainsi que de divers arbustes se trouvant à proximité.

**Espèces contactées :** On y rencontre entre autres des Papilionidae tel que le **Machaon** (*Papilio machaon*), le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*), des Pieridae tel que la **Piéride du navet** (*Pieris napi*), le **Citron** (*Gonepteryx rhamni*), le **Citron de Provence** (*Gonepteryx cleopatra*), et le **Souci** (*Colias crocea*). On rencontre également des Lycaenidae tel que la **Thécla de la ronce** (*Callophrys rubi*), l'**Azuré de la Bugrane** (*Polyommatus icarus*), 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*) et surtout l'**Échancré** (*Libythea celtis*) dont les Micocouliers sont sa plante hôte. On trouve dans la sous-famille des **Satyrinae** le **Tircis** (*Pararge aegeria*), la **Mégère** (*Lasiommata megera*), la **Melitée des centaures** (*Melitaea phoebe*), la **Melitée orangée** (*Melitaea dydima*), le **Fadet commun** (*Coenonympha pamphilus*). Dans la famille des **Hétérocères** il y a l'**Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*). 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**, Nous devrions rencontrer d'autres espèces également dans l'ordre des **Orthoptères**.

**Les enjeux sont faibles pour les espèces de la bamboueraie et des micocouliers sur l'aire d'étude.**



Figure 76 : zone de la bamboueraie et du micocoulier

### 3.8.2.2. Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** contactée lors des inventaires de terrain de 2016-2018 ne présente un **fort enjeu** de conservation.

### 3.8.2.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

**Aucune espèce** contactée lors des inventaires de terrain de 2016-2018 ne présente un **enjeu** de conservation **modéré**.

### 3.8.2.4. Espèces à faible et 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**.

Tableau 33 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection

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>	<b>Ecaille chinée</b>	<i>Erebidae</i>	-	Ann. II	-	-	-																												
<p><b>Sources :</b></p> <p><b>1. Protections :</b></p> <p><b>BE</b> (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</p> <p><b>PN</b> (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</p> <p><b>PR</b> (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</p> <p><b>2. Dir. HFF :</b></p> <p>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</p> <p><b>3. Listes Rouges :</b></p> <p><b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016</p> <p>Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016</p> <p><b>LR PACA :</b> Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA &amp; AMV - 2016</p> <p>Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2016</p> <p><b>4. Statut ZNIEFF :</b></p> <p>Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017</p> <p>Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017</p>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Catégories UICN pour la Liste Rouge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EX</td> <td>Espèce éteinte au niveau mondial</td> <td>NT</td> <td>Quasi-menacée</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>Espèce éteinte à l'état sauvage</td> <td>LC</td> <td>Préoccupation mineure</td> </tr> <tr> <td>RE</td> <td>Espèce disparue de France métropolitaine</td> <td>DD</td> <td>Données insuffisantes pour évaluation</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>En danger critique</td> <td>NA</td> <td>Non applicable (espèce non soumise à évaluation)</td> </tr> <tr> <td>EN</td> <td>En danger</td> <td>NE</td> <td>Non évaluée</td> </tr> <tr> <td>VU</td> <td>Vulnérable</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								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		
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																																		

- **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 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*).



**Figure 77 : Photographie de L'Ecaille chinée (Source INPN)**

Quarante-cinq espèces présentent des enjeux de conservation négligeables. La liste est à retrouver en **Annexe 4**.

**Conclusion**

**Quarante-cinq espèces à enjeu négligeable de conservation** ont été contactées sur l'aire d'étude en 2016-2018.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Non	Faibles
45 espèces		Non	Négligeables

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



### 3.8.4. Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2016-2018

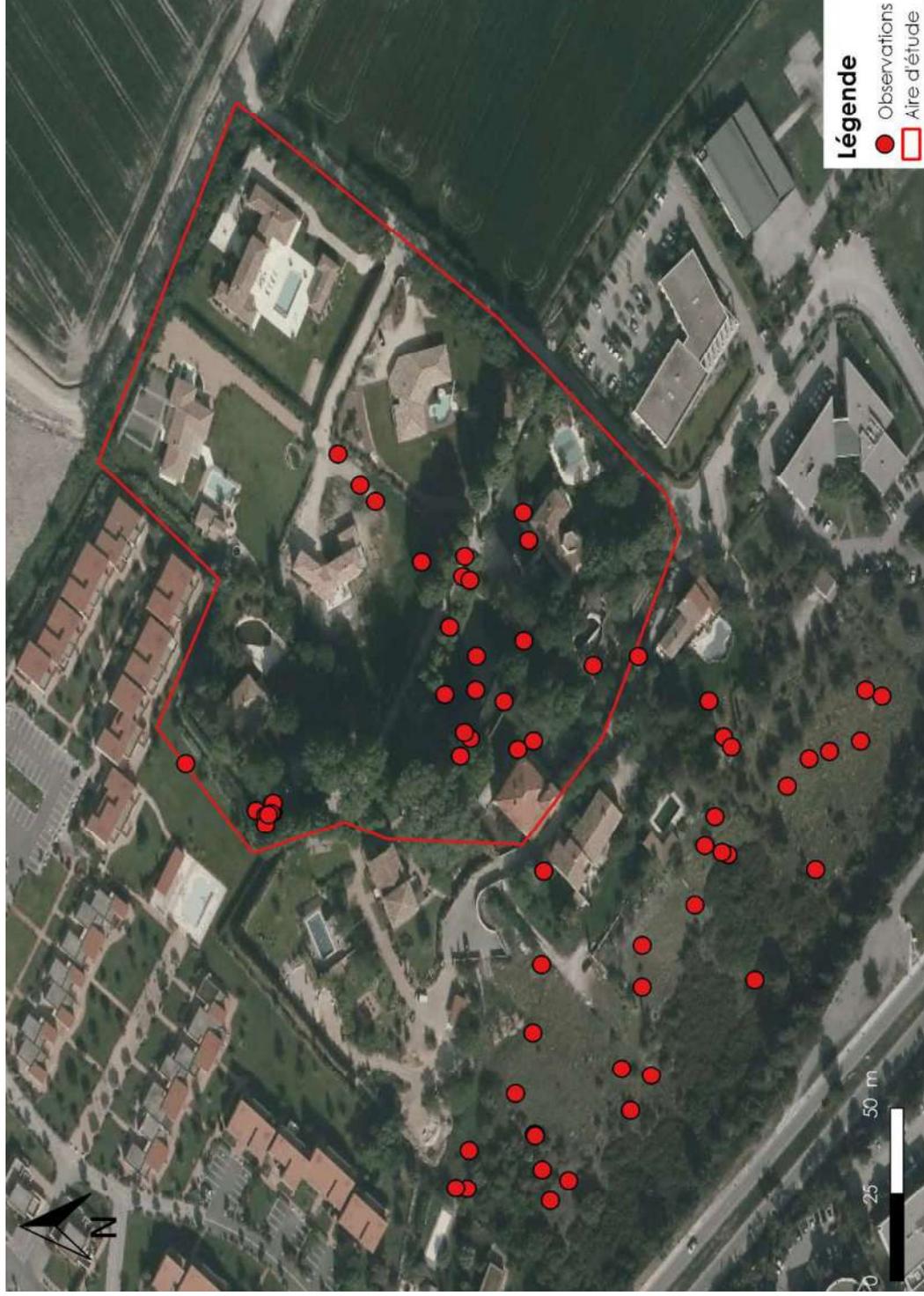


Figure 78 : Cartographie des relevés entomologiques réalisés en 2016-2018

### 3.9. Faune piscicole

#### 3.9.1. Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA)

##### Observations de terrain

Une prospection de terrain a été réalisée le 22 septembre 2016 ce qui a permis de mettre en évidence la présence d'une espèce de piscicole : Le **Chevaine** (*Squalius cephalus*).



Figure 79 : Cartographie de la faune piscicole présente sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

Cette espèce présente un enjeu négligeable de conservation.

## 4. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le tableau ci-dessous regroupe les espèces faunistiques et floristiques à enjeux :

Les couleurs vives sont attribuées aux espèces recensées lors des prospections de terrain et les couleurs plus douces avec une couleur de police grise sont attribuées aux espèces potentiellement présentes sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présence sur le site	Espèce protégée	Enjeu de conservation
<b>FLORE</b>				
71 espèces		<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>NÉGLIGEABLE</b>
<b>MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTERES)</b>				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NON	NON	FAIBLE
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	NON	OUI	FAIBLE
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	NON	OUI	FAIBLE
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	OUI	NON	NÉGLIGEABLE
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	NON	NON	NÉGLIGEABLE
<b>AVIFAUNE</b>				
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	OUI	OUI	MODÉRÉ
5 espèces		OUI	OUI	FAIBLE
22 espèces		-	-	TRÈS FAIBLE
5 espèces		OUI	-	NÉGLIGEABLE
<b>REPTILES</b>				

<i>Malpolon monspessulanus</i>	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Podarcis muralis</i>	<b>Lézard des murailles</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarente de Maurétanie</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Lacerta bilineata</i>	<b>Lézard à deux raies</b>	NON	OUI	FAIBLE
<b>AMPHIBIENS</b>				
<i>Pelophylax sp.</i>	<b>Grenouille verte</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Pelophylax ridibundus</i>	<b>Grenouille rieuse</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Hyla meridionalis</i>	<b>Rainette méridionale</b>	NON	OUI	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	<b>Crapaud épineux</b>	NON	NON	FAIBLE
<b>CHIROPTERES</b>				
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	<b>Grande Noctule</b>	OUI	OUI	FORT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	<b>Sérotine de Nilsson</b>	OUI	OUI	FORT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Nyctalus leisleri</i>	<b>Noctule de Leisler</b>	OUI	OUI	MODÉRÉ
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de Savi</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Tadarida teniotis</i>	<b>Molosse de Cestoni</b>	OUI	OUI	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	OUI	OUI	TRÈS FAIBLE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	OUI	OUI	TRÈS FAIBLE
<b>INVERTEBRES</b>				
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	<b>Ecaille chinée</b>	OUI	NON	FAIBLE
45 espèces		OUI	-	NÉGLIGEABLE
<b>FAUNE PISCICOLE</b>				
<i>Squalius cephalus</i>	<b>Chevaine</b>	OUI	NON	NÉGLIGEABLE

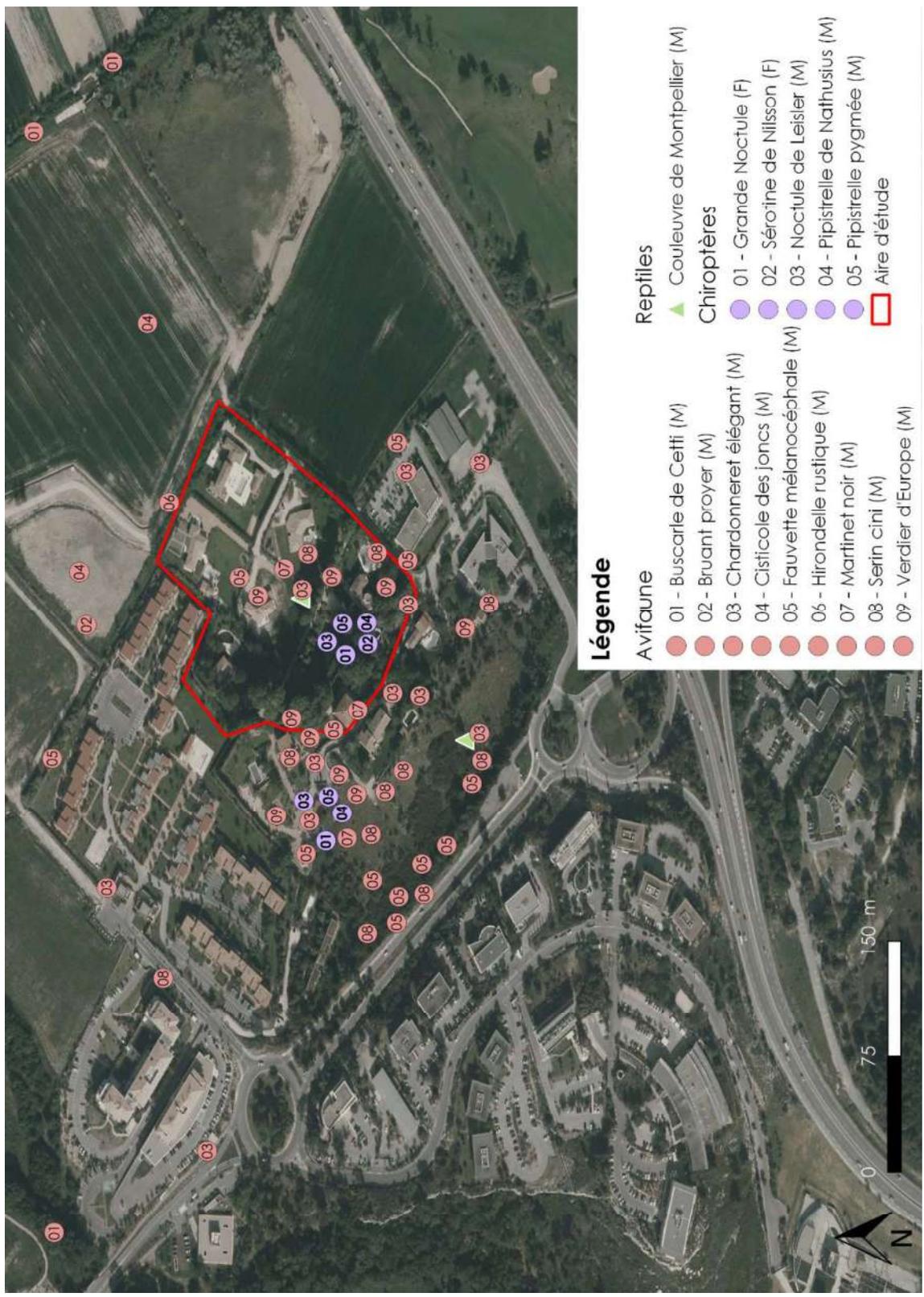


Figure 80 : Cartographie de la synthèse des enjeux de conservation forts (F) et modérés (M) au sein du site d'étude



Figure 81 : Cartographie de la synthèse des faibles enjeux de conservation au sein du site d'étude

## 5. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

### 5.1. Présentation de l'emprise du projet

L'emprise du projet et les aménagements prévus sont présentés ci-dessous.

On constate que le projet immobilier de COGEDIM aura une superficie d'environ de 3 ha.

Les bâtiments prévus seront localisés sur tout le site d'étude.

Le projet prend en compte des masses boisées du PLU et des espaces verts seront créés. Un certain nombre d'arbres existants sur le site d'étude avant l'aménagement du site seront conservés sur le site d'étude et d'autres arbres seront plantés. Des arbres à chiroptères seront préservés au sein du projet.

Un bassin sera ajouté au site en plus d'un bassin existant au sud de l'aire d'étude.



Figure 82 : Schéma du plan d'aménagement du projet de la grande Duranne

### 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 immobilier de COGEDIM 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, l'aire d'étude étant composée d'alignements de platanes et de cyprès.

Les impacts bruts sur la Trame Bleue s'évaluent en termes de destruction et remaniement de cours d'eau et de canaux ; ainsi qu'en termes de pollution accidentelle potentielle. Ils sont donc estimés à modérés.

### 5.3. Impacts bruts sur les espèces végétales

**Aucune espèce** contactée n'est protégée. Toutes les espèces floristiques recensées présentent un **enjeu négligeable** de conservation.

Les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM s'évaluent en termes de destruction d'individus et de perturbation de populations des espèces floristiques citées précédemment. L'impact brut du projet est donc évalué à négligeable pour les espèces floristiques.

### 5.4. Impacts bruts sur les oiseaux

#### 5.4.1. Espèces à fort enjeu de conservation

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

#### 5.4.2. Espèces à enjeu modéré de conservation

##### 5.4.2.1. La Bouscarle de Cetti

La **Bouscarle de Cetti** vit généralement dans des endroits humides à basses végétations et denses comme les buissons, le long des cours d'eau et en lisière des boisements humides. La présence d'eau libre est un facteur nécessaire à sa présence. Son nid est construit d'éléments végétaux (feuilles, herbes sèches, fibres) et est accroché dans la végétation arbustive et/ou herbacée jusqu'à une hauteur de 2 mètres.

L'espèce a été contactée trois fois à proximité de la zone d'étude, deux fois à l'est du site le long de la ripisylve du cours d'eau et une autre fois à l'ouest du site.

Elle utilise le site principalement pour la chasse et potentiellement pour la reproduction.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur la Bouscarle de Cetti s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que de chasse et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.2. Le Bruant proyer

Le **Bruant proyer** vit généralement dans les zones agricoles et dans des espaces dépourvus d'arbres et de buissons. L'emplacement du nid est généralement choisi dans un renforcement dans le sol, la femelle y construit alors un nid de brins, feuilles, poils et racines.

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 immobilier de COGEDIM sur le Bruant proyer s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.3. Le Chardonneret élégant

Le **Chardonneret élégant** vit généralement dans des endroits boisés ouverts et il construit son nid dans un arbuste ou un arbre d'une hauteur de 2 à 10 mètres. C'est une espèce granivore, profitant de ces habitats pour la nourriture et pour les abris.

L'espèce utilise le site pour la nidification.

Onze observations de cette espèce ont été recensées. Deux observations ont été réalisées sur le site d'étude et neuf observations ont été réalisées à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Chardonneret élégant s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.4. La Cisticole des joncs

La **Cisticole des joncs** affectionne tout particulièrement les friches, les cultures et les prairies ouvertes de longues herbes. 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.

Deux observations de cette espèce ont été recensées à proximité de la zone d'étude lors des inventaires de terrain, au nord du site.

L'espèce utilise potentiellement le site d'étude comme site de nourrissage.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur la Cisticole des joncs s'évalue en termes de destruction potentielle de milieu de nourrissage. Il est donc estimé à modéré.

#### 5.4.2.5 La Fauvette mélanocéphale

La **Fauvette mélanocéphale** est une espèce insectivore qui vit principalement dans les maquis d'une hauteur d'un à deux mètres mais aussi dans des sous-bois touffus des boisements clairs, des gros buissons, les jardins pourvus d'arbres...

Le nid est construit à des hauteurs généralement très basses dans des arbustes, des buissons, etc.

Douze observations de cette espèce ont été recensées. Trois observations ont été réalisées sur le site d'étude et neuf observations ont été réalisées à proximité de la zone d'étude.

L'espèce est nicheuse sur le site d'étude.

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

#### 5.4.2.6 L'Hirondelle rustique

L'**Hirondelle rustique** affectionne les constructions et les zones confinées comme les écuries, les étables, les granges, etc. pour la reproduction. C'est une espèce insectivore qui a besoin de terres agricoles et de zones humides pour chasser.

Une observation de cette espèce a été recensée à la limite nord de la zone d'étude lors des prospections de terrain.

Elle n'a pas été confirmée comme nicheuse localement, mais elle chasse au-dessus de la zone d'étude et les sites de nidification ne manquent pas en périphérie.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur l'Hirondelle rustique s'évalue en termes de destruction de milieu de nourrissage ainsi que potentiellement du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.7 Le Martinet noir

Le **Martinet noir** est présent 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.

Trois observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : deux sur le site d'étude (une observation au centre et une observation en bordure sud) et une à proximité de la zone d'étude, au sud.

Le Martinet noir niche de manière certaine dans au moins un bâtiment de la zone d'étude et chasse sur toute la zone d'étude.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Martinet noir s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus, de destruction de milieu de nourrissage ainsi que du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.8 Le Serin cini

Le **Serin cini** habite généralement dans des milieux ouverts à semi-ouverts comme les boisements, les forêts (conifères et feuillus), les bocages, les parcs et les jardins. Il niche généralement sur une fourche d'arbre ou d'arbustes au feuillage dense.

Onze observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : deux observations sur le site et neuf observations à proximité du site.

Il est considéré comme nicheur sur le site d'étude.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Serin cini s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

#### 5.4.2.9 Le Verdier d'Europe

Le **Verdier d'Europe** est habituellement présent dans les milieux ouverts et semi-ouverts comme les landes, les boisements, les forêts (conifères et feuillus), les bocages, les grands parcs. La femelle construit son nid dans des amas de branches d'arbres.

Neuf observations de cette espèce ont été recensées lors des prospections de terrain : cinq sur le site d'étude et quatre à proximité.

Il est potentiellement nicheur sur le site d'étude au vu de l'habitat favorable à sa présence.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Verdier d'Europe s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que de destruction potentielle du milieu de vie et de reproduction. Il est donc estimé à fort.

### 5.4.3. Espèces à enjeu faible

#### 5.4.3.1. La Chouette hulotte

La **Chouette hulotte** a été observé une fois en bordure ouest du site d'étude. L'espèce est nicheuse sur le site d'étude.

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

#### 5.4.3.2. Le Héron cendré

Le **Héron cendré** a été observé une fois à proximité du site d'étude, sur une parcelle agricole au nord du site. Cette espèce est uniquement que de passage sur le site d'étude.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Héron cendré s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus. Il est donc estimé à négligeable.

#### 5.4.3.3. Le Milan noir

Le **Milan noir** a été observé une fois au sud, sur le site d'étude. Cette espèce est uniquement de passage sur le site d'étude.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Milan noir s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus. Il est donc estimé à négligeable.

#### 5.4.3.4. Le Pinson des arbres

Le **Pinson des arbres** a été observé treize fois : quatre fois au sud, sur le site d'étude et neuf à proximité du site d'étude.

Le Pinson des arbres est hivernant sur le site d'étude et peut également chasser sur ce dernier.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Pinson des arbres s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que de milieu de chasse. Il est donc estimé à faible.

#### 5.4.3.5. Le Tarin des aulnes

Le **Tarin des aulnes** a été observé une seule fois au sud du site d'étude. C'est une espèce hivernante sur le site d'étude ainsi que de passage en migration.

L'impact brut du projet immobilier de COGEDIM sur le Tarin des aulnes s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus. Il est donc estimé à faible.

### 5.5. Impacts bruts sur les amphibiens

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

Certains canaux d'irrigation et/ou cours d'eau vont être détruits. Les espèces d'amphibiens contactées vont donc être impactées par ces divers aménagements, que ce soit par destruction de milieu de vie et ou de reproduction, ou bien par dérangement des individus. Cependant, d'autres bassins vont être créés ce qui permet de compenser les impacts liés à la destruction des bassins détruits par les divers aménagements.

L'**impact brut** du projet immobilier de COGEDIM sur la Rainette méridionale, la Grenouille rieuse, la Grenouille verte et le Crapaud épineux s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. Il est donc **estimé à modéré**.

### 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*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

Concernant la Couleuvre de Montpellier, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM 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.

Pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. Cependant, la mise en place de bâtiments sur l'aire d'étude leur permet de retrouver des habitats de vie. Les impacts bruts sont donc estimés à faibles.

Pour le Lézard à deux raies, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM 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.

## 5.7. Impacts bruts sur les invertébrés

**Une espèce d'invertébré à faible enjeu** a été contactée sur l'aire d'étude : l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

Les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM de l'Ecaille chinée 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.

## 5.8. Impacts bruts sur les mammifères terrestres

**Trois espèces de mammifères à faibles enjeux** ont été contactées sur l'aire d'étude : le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Pour l'Ecureuil roux, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. En effet, la présence de nid peut être avérée sur les arbres détruits et cette espèce présente une faible capacité de fuite. Cependant, la replantation d'arbres permet de compenser les effets liés aux aménagements sur le site d'étude. Les impacts sont donc estimés à modérés.

Concernant le Hérisson d'Europe, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. En effet, cette espèce est principalement nocturne, elle est donc difficile à observer la journée et par conséquent il est difficile d'éviter les impacts sur cette espèce. De plus, elle présente une faible capacité de fuite. Ils sont donc estimés à forts.

Pour le Lapin de garenne, les impacts bruts du projet immobilier de COGEDIM s'évalue en termes de perturbation et de destruction d'individus. Cependant, cette espèce présente une bonne capacité de fuite et présente des habitats favorables à sa présence à proximité du site d'étude. Ils sont donc estimés à modérés.

## 5.9. Impacts bruts sur les chiroptères

### 5.9.1. Espèces à fort enjeu de conservation

#### 5.9.1.1. La Grande Noctule

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.

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 ou au niveau de l'aire d'étude. La Grande Noctule utilise potentiellement le site d'étude comme une zone de déplacement entre le gîte et la zone de chasse et potentiellement de zone de gîte.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse et de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. La création de zones urbanisées est propice à son milieu de chasse. De plus, les arbres à chiroptères ne sont pas détruits par l'aménagement du site ce qui permet de garder les zones de gîtes pour cette espèce.

**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.

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

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.

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

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la création de bâtiments permet de préserver des habitats favorables à cette espèce. La création de zones urbanisées est propice à son milieu de chasse.

**L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

## 5.9.2. Espèces à enjeu modéré de conservation

### 5.9.2.1. La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius se retrouve généralement en forêt.

C'est une espèce insectivore qui chasse dans des milieux boisés riches en plans d'eaux, ou à proximité de haies et de lisières. Ses gîtes hivernaux sont généralement des cavités arboricoles, des fissures, des murs creux frais.

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.

La Pipistrelle de Nathusius 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 zone de transit ainsi que de perturbation potentielle d'individus. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à faible.**

### 5.9.2.2. La Pipistrelle pygmée

La Pipistrelle pygmée 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.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de points d'eaux sur le site d'étude est peu abondant mais sont à proximité des habitations. Le milieu semble donc favorable à cette espèce de chiroptère.

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

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse et de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la création de bâtiments ainsi que de bassin permet de préserver des habitats favorables à cette espèce. De plus, les arbres à chiroptères ne sont pas détruits par l'aménagement du site ce qui permet de garder les zones de gîtes pour 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 qui aime les milieux humides. 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.

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

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 et de de perturbation potentielle d'individus.

**L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à faible.**

### 5.9.3. Espèces à faible enjeu de conservation

#### 5.9.3.1. La Vespère de Savi

La Vespère de Savi 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.

L'espèce 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.

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

Elle chasse au niveau des zones humides, des jardins et des zones éclairées.

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.

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

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la création de zones urbanisées et de milieux ouverts peut être favorables à la chasse.

**L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à faible.**

#### 5.9.3.2. Le Molosse de Cestoni

Le Molosse de Cestoni survole tous les milieux méditerranéens et 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.

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

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

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus.

Cependant, la création de bâtiments et d'infrastructures urbaines peut être favorables à la chasse.

**L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

#### 5.9.3.3. La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune 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 chasse généralement dans des milieux humides, les jardins et les parcs, les milieux forestiers et les terrains agricoles.

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

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse et de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la création de bâtiments ainsi que de milieux ouverts (jardins, parcs, espaces verts) permettent de préserver des habitats favorables à cette espèce. De plus, les arbres à chiroptères ne sont pas détruits par l'aménagement du site ce qui permet de garder les zones de gîtes pour cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

#### 5.9.3.4. La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl 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 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).

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.

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.

La Pipistrelle de Kuhl utilise 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 et de gîte ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la création de bâtiments ainsi que de bassin permet également de préserver des habitats 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

<b>ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier</b>		
<b>Espèces concernées :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ensemble des espèces et milieux</li></ul>	
<b>Objectifs :</b>	<p><b><u>ME1a : Réflexion sur l'emplacement du projet</u></b></p> <p>Une <b>réflexion sur l'emplacement du projet</b> 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.</p> <p>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= 3/6).</p>	



Schéma du scénario retenu du projet d'aménagement de COGEDIM (source ECOTONIA)

De même, concernant la Trame bleue, des éléments situés sur l'aire d'étude seront pris en compte dans la réalisation du projet d'aménagement tels qu'un bassin d'agrément d'ores et déjà existant. Un petit bassin sera également créé au sein de l'aire d'étude. Ces éléments sont montrés dans la cartographie ci-dessous :



Schéma du scénario retenu du projet d'aménagement de COGEDIM (source ECOTONIA)

### **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.

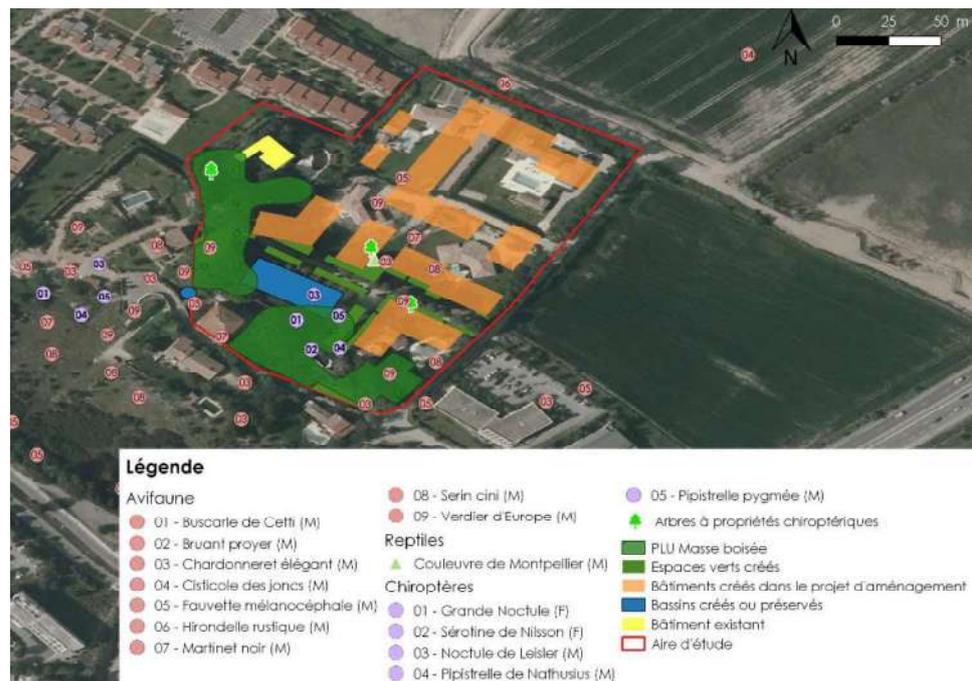
### **ME1a : Réflexion sur l'emplacement du projet**

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.

Ainsi on peut voir sur la cartographie que la majorité des arbres à propriétés chiroptériques ont pu être préservés et les bassins qui seront préservés ou créés dans le cadre du projet d'aménagement constituent de nouvelles zones de chasse pour les espèces représentées. De même, 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 créé également des milieux favorables à la Couleuvre de Montpellier.

Les cartographies ci-dessous montrent la superposition entre les différentes espèces à enjeu contactées et la trame verte et bleue qui a été intégrée dans le projet d'aménagement afin de justifier cette prise en compte en amont de la biodiversité identifiée sur le site.

Protocole :



Localisation des espèces à enjeu fort et modéré en fonction de trame verte et bleue (source ECOTONIA)



## 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.

<b>MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</b>
<b>MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage</b>
<b>MR3 : Aménagements des bassins en faveur de la biodiversité</b>
<b>MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue</b>
<b>MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens</b>
<b>MR6 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes</b>
<b>MR7 : Inspection des arbres à chiroptères et des bâtiments</b>

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

<b>MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</b>		 <b>Ecotonia</b> <small>ECOTOPIA</small>
<b>Espèces concernées :</b>	<p><b><u>ME1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)</li> <li>• Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)</li> <li>• Grenouille verte (<i>Pelophylax sp.</i>)</li> <li>• Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)</li> </ul>	<p><b><u>MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)</li> <li>• Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)</li> <li>• Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)</li> <li>• Tarentule de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)</li> </ul>
	<p><b><u>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)</li> <li>• Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)</li> <li>• Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)</li> <li>• Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)</li> <li>• Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)</li> <li>• Martinet noir (<i>Apus apus</i>)</li> <li>• Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)</li> <li>• Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)</li> <li>• Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)</li> </ul>	<p><b><u>MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)</li> <li>• Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</li> <li>• Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>• Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)</li> <li>• Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)</li> <li>• Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</li> </ul>
		<p><b><u>MR1e : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)</li> <li>• Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)</li> <li>• Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</li> </ul>
	<p><b><u>MR1f : Prise en compte du développement des insectes</u></b></p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)</li> </ul>
<p><b>Objectifs :</b></p>	<p>Afin de <b>réduire l'impact des nuisances sonores et physiques</b> pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au <b>cycle biologique des espèces</b> contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.</p> <p><b>Suivant les secteurs</b> il peut y avoir <b>différentes périodes de l'année concernées</b> : la nidification et le gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.</p> <p>Pour cela, il faut prendre en compte les <b>enjeux de chaque secteur</b> pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.</p>
<p><b>Protocole :</b></p>	<p><b><u>MR1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u></b></p> <p>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.</p> <p>La <b>Rainette méridionale</b> (<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.</p> <p><b>Il faudra éviter d'intervenir sur la période allant d'avril à août.</b></p> <p>Concernant les deux espèces du complexe des Grenouilles vertes (sous-genre <i>Pelophylax</i>), la <b>Grenouille rieuse</b> (<i>Pelophylax ridibundus</i>) et la <b>Grenouille verte</b> (<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.</p> <p><b>Il faudra éviter d'intervenir sur la période allant d'avril à août.</b></p> <p>Le <b>Crapaud épineux</b> (<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.</p> <p><b>Il faudra éviter d'intervenir sur la période allant de mars à juillet.</b></p> <p>En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Les travaux ne doivent pas avoir lieu en période de reproduction, c'est-à-dire en-dehors de la <b>période de mars à août</b>.</p> <p>En cas d'impossibilité, la mise en place de <b>filet anti-franchissement</b> 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 <b>capture des individus</b> (période qui s'étend dès leur sortie d'hivernation et jusqu'à début mars) pour les déplacer vers une zone plus adaptée.</p>

#### **MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles**

Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale.

La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) 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 c'est-à-dire entre mi-mai à août.**

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'août.

**Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction c'est-à-dire entre fin avril à août.**

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 août et septembre.

**Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction c'est-à-dire entre 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 c'est-à-dire entre avril 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 août.**

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 masses boisées préservés du PLU 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 août.** 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 par **le 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 devant indépendants 1 mois après la mise-bas, **il faudra éviter d'intervenir pendant la période s'étendant d'avril à juillet**.

**L'Ecureuil 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 sur la période allant d'avril à mi-octobre.**

**D'après la biologie des espèces ci-dessus, il faudra 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 défrichage nécessaire à leur réalisation pourra être réalisé en fonction d'un schéma permettant aux espèces la fuite vers les milieux non touchés.

**MR1f : Prise en compte du développement des insectes**

**L'écaïlle chinée** (*Euplaga 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. 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*).

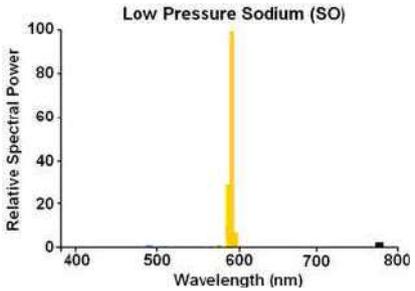
**Il est préconisé d'éviter d'intervenir sur la période de mars à septembre.**

**D'après l'écologie de chacune des espèces détaillées ci-dessus, il est préconisé d'effectuer les travaux après la période de reproduction et d'émergence soit entre octobre et février. 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 défrichage	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange
Travaux de terrassement	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert						
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
<b>Calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques</b>	
<b>Planification :</b>	La planification des travaux <b>en amont</b> doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être <b>revue mensuellement</b> , au fur et à mesure de l'avancée des travaux.
<b>Précautions particulières :</b>	Dans chaque groupe faunistique, les <b>périodes sensibles d'intervention</b> peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la <b>biologie de chaque espèce</b> qui sera impactée par les travaux. La prise en compte des <b>prévisions météorologiques</b> est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.

**Figure 83 : Fiche mesure MR1 (source : ECOTONIA)**

<p><b>MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage</b></p>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<p>Ensemble des espèces - en particulier les chiroptères.</p>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>La <b>lumière artificielle</b> a un <b>effet fragmentant</b>.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.</p> <p>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.</p> <p><b>Les travaux de nuit devront être limités dans la mesure du possible. Il n'est donc pas nécessaire d'adapter l'éclairage en phase de chantier. Seule la section de travaux en cours devrait émettre de la pollution lumineuse, puisque le maître d'ouvrage ne peut garantir l'arrêt des travaux la nuit pendant toute la période.</b></p> <p><b>Limiter et adapter l'éclairage en phase de fonctionnement permettra néanmoins de réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères et des insectes.</b></p>	
<p><u>Protocole :</u></p>	<p><b>MR4a : Adaptation des éclairages en phase de chantier</b></p> <p>Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères.</p> <p>Pour cela, il est préconisé d'utiliser des <b>lampes basse-tension à vapeur de sodium</b> dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes.</p> <div style="text-align: right;">  <p style="color: blue;">Longueur d'onde de lampes basse-tension à vapeur de sodium</p> </div> <p><b>MR4b : Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement</b></p> <p>Dans un premier temps, il est nécessaire d'<b>éviter la diffusion de la lumière</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ;</li> <li>- les sources lumineuses doivent être munies de capots réflecteurs ;</li> <li>- un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ;</li> <li>- la hauteur du mat doit être minimisée.</li> </ul>	

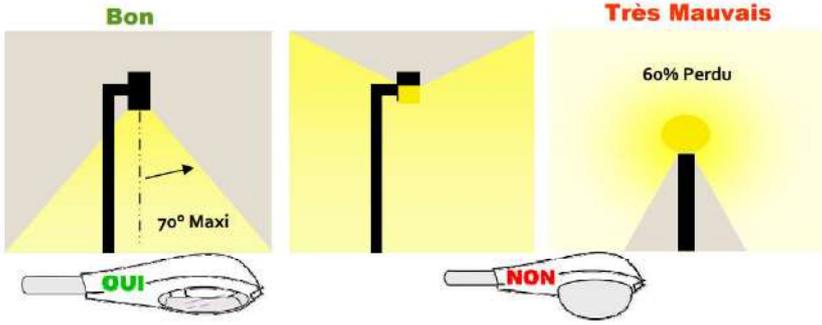
	<div style="text-align: center;">  <p><i>Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP) IDDR</i></p> <p>Une <b>réflexion</b> doit avoir lieu concernant l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclairage nécessaire.</p> <p>Concernant les lampes à choisir, il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les <b>lampes à sodium</b> sont donc adaptées.</p> </div>
<p><u>Planification</u> :</p>	<p>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.</p>
<p><u>Précautions particulières</u> :</p>	<p>-</p>
<p><u>Sources</u> :</p>	<p>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</p> <p>Les lampes au sodium basse pression - Energie plus (<a href="https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10687#c6761+c6760">https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10687#c6761+c6760</a>)</p> <p>Eclairage urbain responsable - Biodiversité positive - IDDR - Guide BBP fiches techniques (<a href="http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Eclairage-urbain-responsable-28-fev.pdf">http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Eclairage-urbain-responsable-28-fev.pdf</a>)</p>

Figure 84 : Fiche mesure MR2 (source : ECOTONIA)

<b>MR3 : Aménagements des bassins en faveur de la biodiversité</b>		
<b>Espèces concernées :</b>	Ensemble des espèces - en particulier les amphibiens et les insectes.	
<b>Objectifs :</b>	Aménager les bassins prévus dans le cadre du projet immobilier de COGEDIM à la biodiversité présente afin de les rendre fonctionnels à la fois sur le plan écologique et technique.	
<b>Protocole :</b>	<p> <b>Plusieurs mesures</b> doivent être mises en place pour favoriser la biodiversité au sein et aux abords des bassins :         </p> <p>           Comme on peut le voir sur la cartographie ci-dessous, l'aire d'étude se trouve entre deux cours d'eau qui se rejoignent en haut de l'aire d'étude. La création de bassins permet de réduire la fragmentation de l'habitat aquatique. En effet, la mise en place d'habitats humides intermédiaires permet les échanges entre ces deux cours d'eau (populations d'odonates et d'amphibiens, ...).         </p>  <p style="text-align: center;"><b>Cartographie des emplacements des bassins de rétention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix d'une palette végétale adaptée (plantes locales, végétaux hydrophytes autochtones...);</li> <li>- Encourager le développement de la flore spontanée;</li> <li>- Mettre en place une politique « zérophyto » (proscription des produits phytosanitaires sur tous les espaces de ruissellement);</li> </ul> <p>           Des noues peuvent également être créées entre les bassins d'agrément afin de former un véritable écosystème humide fonctionnel.         </p>	

	Ces différentes mesures seront développées dans la <b>note technique</b> .
<u>Planification</u> :	-
<u>Précautions particulières</u> :	-
<u>Sources</u> :	URCPIE DE PICARDIE - Guide BBP - Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les bassins de rétention - Fiche technique (6p.)

Figure 85 : Fiche mesure MR3 (source : ECOTONIA)

<b>MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue</b>	
	
<b>Espèces concernées :</b>	Ensemble des espèces.
<b>Objectifs :</b>	<p>Au niveau du site d'étude, les linéaires arborés constituent des <b>corridors de déplacement</b> pour les espèces. Ces éléments forment une <b>trame écologique</b> 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 type II Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles.</p> <p>Les espaces verts créés dans le cadre de l'aménagement paysager permet le renforcement de cette trame écologique.</p> <p><b>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. Il en est de même avec la Trame bleue pour laquelle des bassins sont créés qui permettent de mettre en connexion les deux cours d'eau entre lequel le site d'étude se situe (cf. MR3).</b></p> <p>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...</p>
<b>Protocole :</b>	<p><b><u>GENERALITES</u></b></p> <p>Un écologue et un paysagiste doivent <b>combiner leurs connaissances</b> pour produire un plan d'aménagement et de gestion le plus adapté possible aux contraintes écologiques et paysagères (notion d'<b>Ecologie du paysage</b>).</p> <p><b>Différents points</b> sont à considérer. Concernant le domaine de l'écologie, il sera nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raisonner à l'échelle microscopique mais également macroscopique ;</li> <li>- Ne pas délaissé la biodiversité ordinaire et tenir compte de l'existant ;</li> <li>- Privilégier des essences locales pour la plantation de haies et lors de la végétalisation des sols ;</li> <li>- Tenir compte de la régénération naturelle, de la dynamique végétale, et des banques de graines ;</li> <li>- Veiller à ne pas introduire des espèces indigènes et envahissantes ;</li> <li>- Tenir compte des risques sanitaires (allergies...) ;</li> <li>- Mettre en place une gestion respectueuse de l'environnement, tout en tenant compte des enjeux paysagers, sanitaires... mais également les enjeux concernant la sécurité ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> <p><b><u>MILIEUX BUISSONNANTS</u></b></p> <p>Pour favoriser la biodiversité et notamment les espèces avifaunistiques, des milieux buissonnants doivent être maintenus sur l'aire d'étude comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les milieux buissonnants (plusieurs essences, espèces mellifères...)</li> </ul>

- des haies multi-strates

### **COMMUNICATION ET SENSIBILISATION**

D'autre part, pour **valoriser la Trame Verte et Bleue**, 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'hôtel à insectes, de nichoirs... est également possible, accompagnée de panneaux pédagogiques.

La création de milieux buissonnants, de haies multi-strates et le maintien des formations boisées du PLU permet de créer des habitats favorables à la nidification des oiseaux, des milieux de vie pour les espèces d'invertébrés et donc de renforcer la trame verte au sein de l'aire d'étude.

Le plan de remise en état du site est donné dans le schéma ci-dessous :



#### **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&Cit , Ingénierie de la nature en ville – octobre 2014 - Guide méthodologique de conduite de projet

**Figure 86 : Fiche mesure MR4 (source ECOTONIA)**

<p><b>MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens</b></p>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crapaud épineux (<i>Budo spinosus</i>)</li> <li>• Grenouille verte (<i>Pelophylax sp.</i>)</li> <li>• Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)</li> <li>• Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)</li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>En cas de destruction du fossé à Cresson par les travaux d'aménagement dans lequel des individus de la Grenouille verte ont été observés, un déplacement des amphibiens présents dans la mare en période de pré-reproduction (février-mars) sera mis en place.</p> <p>Aucun individu n'a été contacté sur le fossé humide sans végétation mais il est nécessaire de réaliser des prospections afin de confirmer ou d'infirmer l'absence d'amphibiens.</p>  <p><b>Cartographie des espèces d'amphibiens identifiées sur l'aire d'étude (source : ECOTONIA)</b></p> <p>Comme on peut le remarquer dans la cartographie ci-dessus, les amphibiens ont été contactés à la fois dans le fossé à Cresson et à la fois au niveau d'un bassin existant. Afin d'éviter la destruction des individus ainsi que la perturbation des populations par dérangement de la reproduction, il est nécessaire d'installer un filet sur les zones à détruire avant la période de reproduction et de déplacer les individus des différentes espèces contactées selon un protocole précis vers des milieux préservés comme le bassin au sud de l'étude et le bassin créé.</p>	
<p><u>Protocole :</u></p>	<p>Un filet sera mis en place sur les fossés afin de prélever les espèces d'amphibiens avant qu'il ne puisse se reproduire dans les zones à détruire.</p>	



**Cartographie des espèces d'amphibiens identifiées et des espaces à détruire sur l'aire d'étude (source : ECOTONIA)**

Il serait nécessaire de construire les bassins prévus avant la destruction des fossés afin que les espèces d'amphibiens n'aient pas de perte d'habitats pour leur reproduction.

Au mois de mai-juin, une barrière sera disposée afin d'orienter les individus vers des bassins prévus. Cela permettra également d'empêcher les individus de chercher un site d'hivernage au niveau des zones qui seront impactées en premier par l'extraction en eau.

- **Concernant le grillage :**

Un **grillage à mailles fines** sera également installé afin d'isoler les amphibiens en reproduction dans la mare du site d'hivernage potentiel détruit par les travaux d'extraction. Ce grillage à mailles fines dispose d'une hauteur d'environ 50 cm et est appliqué tout le long des zones concernées par les travaux d'aménagement réalisés en premier. Ces grillages empêcheront les amphibiens de passer et les confineront dans un premier temps sur les parties non impactées par les travaux d'aménagement.



**Photographie d'un grillage à mailles fines (source ECOTONIA)**

Ensuite, afin d'éviter que les individus ayant hiverné dans la zone non soumise à extraction aillent se reproduire dans les fossés qui vont être détruits, une phase de capture et déplacement des amphibiens sera réalisée. Cela permettra d'assurer une colonisation plus efficace des bassins prévus. Concernant les individus qui ont hiverné dans la zone qui sera impactée par les travaux d'aménagement et qui iront se reproduire dans les fossés, la mise en place d'une barrière à amphibiens et des seaux permettra de récupérer les individus tout au long de la période de reproduction afin de les relâcher dans le réseau de bassins créé. En effet, lors de la période de reproduction les individus se dirigent la nuit vers les lieux de reproduction humides. Lorsqu'ils rencontrent le grillage à amphibiens qui sera installé tout autour de la retenue d'eau climatique, ils le longent jusqu'à tomber dans les seaux qui sont

	<p>espacés tous les 10 mètres. Les seaux sont relevés tous les matins et les amphibiens relâchés dans les mares nouvellement créées.</p> <p><b>Le dispositif grillage-seaux correspond plus particulièrement au Crapaud épineux qui ne possède pas de grandes capacités de saut.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le protocole de capture est détaillé plus précisément ci-dessous :</b></li> </ul> <p>Ce protocole concerne les individus de Crapaud épineux, Rainette méridionale, Grenouilles verte et Grenouille rieuse présents dans la mare en période de reproduction (février à juillet).</p> <p><b>Les individus</b> seront relâchés sur les bassins prévus localisés à proximité. Cela permettra d'éviter leur retour sur le site d'hivernage qui sera impacté par les travaux d'aménagement.</p> <p>Au préalable, une demande pour le transport et la remise en liberté des espèces protégées sera réalisée (<b>CERFA n° 11629*01 et 11630*01</b>).</p> <p>Nous suivons ici le protocole conseillé par le groupe « Amphibiens et Reptiles » de la commission scientifique de RNF (Réserves Naturelles de France), élaboré en partenariat avec la Société Herpétologique de France (SHF), qui s'intitule « <b>Protocole commun de suivi des Amphibiens des mares à l'aide d'Amphicapt</b> ».</p> <p>Ce protocole est à destination des grenouilles du genre <i>Pelophylax</i> également potentiellement présentes dans la retenue d'eau considérée.</p> <p>Afin de capturer le maximum d'individus des populations d'amphibiens présents dans la retenue d'eau concernée, le protocole prévoit de poser <b>des nasses</b> tous les soirs à 18h et de les relever le lendemain en début de matinée. Les nasses ne restent donc pas en eau et sont vidées en journée. Ces nasses sont espacées au minimum de 5 mètres pour ne pas se gêner pour les captures. Chaque matinée, les individus capturés dans la nasse sont comptés et relâchés dans la mare de compensation.</p> <p>Le volume minimum de ces nasses est de <b>15 L</b> afin de permettre aux individus capturés d'avoir de l'espace et afin que les entrées des différents entonnoirs ne soient pas face à face.</p> <div data-bbox="1193 994 1394 1223" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1193 1227 1430 1361">Photographies du modèle de nasses utilisées dans le protocole de suivi L'Amphicapt.</p>
<p><b>Planification :</b></p>	<p>Les phases seront réalisées de février à août.</p>
<p><b>Précautions particulières :</b></p>	<p>Afin d'<b>éviter la transmission et la propagation de germes infectieux</b>, tel que le champignon pathogène asiatique <i>Batrachochytrium salamandrivorans</i> qui s'attaque aux salamandres et tritons, il est nécessaire de suivre un certain nombre de <b>mesures</b> (Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens selon l'Agence de l'Eau) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Préparer dans un pulvérisateur une solution de Virkon® à 1 %.</li> <li>Manipuler les amphibiens à l'aide de gants et vérifier pour chaque individu les symptômes d'une infection (trous sur la peau, ulcères d'1 à 2 mm)</li> <li>Nettoyer le matériel en quittant chaque site de prospection (bottes, épuisettes...) à l'aide d'une brosse pour enlever les débris de terre, de boues etc</li> </ol>

	<p>d) Pulvériser la solution de Virkon à 1% sur l'ensemble du matériel ayant été au contact de l'eau et laisser agir 5 minutes avant réutilisation</p> <p>e) Pulvériser les semelles des bottes et chaussures de terrain</p> <p>f) Stocker le matériel désinfecté dans des sacs plastiques puis des bacs plastiques dans les voitures de terrain</p> <p>g) Désinfecter ses mains avec des lingettes imprégnées d'alcool à 70 %.</p> <p>Il est recommandé de déplacer les amphibiens dans un habitat n'étant <b>pas encore colonisé</b> par d'autres populations d'amphibiens.</p>
<p><u>Source</u> :</p>	<p>RNF, Groupe RNF "Amphibiens et Reptiles" - <i>Protocole commun de suivi des Amphibiens des mares à l'aide d'Amphicaps</i> - Document technique - 2013</p>

**Figure 87 : Fiche mesure MR5 (source : ECOTONIA)**

<p><b>MR6 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes</b></p>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>)</li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Une <b>espèce exotique envahissante</b> 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).</p> <p>Sur l'aire d'étude du projet une espèce envahissante a été observée. Des <b>mesures</b> doivent donc être prises en <b>phase chantier</b> mais également en <b>phase d'exploitation</b> pour limiter la propagation de cette espèce.</p>	
<p><u>Protocole :</u></p>	 <p><b>Localisation des stations de Canne de Provence relevées sur le terrain</b></p> <p>Les <b>espèces floristiques envahissantes</b> 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. Un fourré de Canne de Provence a ainsi été identifié sur l'aire d'étude et cartographiés :</p> <p>Cette première étape va permettre aux entreprises intervenantes d'adapter leurs interventions au regard des risques de contaminations mais également de mettre en place des préconisations et des méthodes de lutttes recommandées en fonction des espèces présentes.</p>	

	<p><b>En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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) ;</li> <li>✓ Végétalisation des sols remaniés et laissés à nu pour éviter l'installation de ces espèces (ou recouvrement de ces sols par des géotextiles) ;</li> <li>✓ Connaissance des matériaux utilisés pour les remblais pour ne pas apporter des espèces envahissantes ;</li> <li>✓ Adapter le calendrier des travaux (printemps et été périodes favorables à l'installation des espèces envahissantes : précautions à prendre) ;</li> <li>✓ Limiter l'utilisation de terre végétale, favoriser l'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.</li> </ul> <p><b>En phase d'exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entretien adapté des bords de route et des berges (la fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu...) ;</li> <li>✓ Adapter le calendrier d'intervention (agir avant la fructification des espèces envahissantes) ;</li> <li>✓ Mise en œuvre de mesures adaptées si présence d'espèces envahissantes ; desoucher, destruction hors site.</li> <li>✓ 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).</li> <li>✓ La terre utilisée pour l'épaulement de la piste doit être « locale » et venant notamment du creusement des bassins de rétention.</li> </ul>
<p><b>Planification :</b></p>	<p>La limitation de la propagation des espèces envahissantes doit être réalisée <b>en phase de travaux</b> mais également <b>en phase d'exploitation</b>.</p>
<p><b>Source :</b></p>	<p>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</p>

Figure 88 : Fiche mesure MR6 (source : ECOTONIA)

<h2 style="text-align: center;">MR7 : Inspection des arbres à chiroptères et des bâtiments</h2>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<p><b>CHIROPTERES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)</li> <li>• Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>)</li> <li>• Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> <li>• Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Certaines espèces de chiroptères peuvent gîter au niveau des bâtiments et des caves plus précisément. Il est donc important de prendre en compte les bâtiments lors de l'aménagement du site afin d'éviter la destruction des gîtes.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Légende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Aire d'étude</li> <li>🌳 Arbres à propriétés chiroptériques</li> <li>🌲 PLU Masse boisée</li> <li>🌿 Espaces verts créés</li> <li>🏠 Bâtiments créés dans le projet d'aménagement</li> <li>🌊 Bassins créés ou préservés</li> <li>🏠 Bâtiment existant</li> </ul> <p><i>Cartographie des arbres à propriétés chiroptériques identifiés sur l'aire d'étude (source ECOTONIA)</i></p> </div>	

<p><b>Protocole :</b></p>	<p>En <b>amont du chantier, avant l'hivernage</b> des chiroptères, les arbres à cavités seront obstrués avec du <b>papier journal</b>. Cependant, il est nécessaire de prendre quelques précautions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il est nécessaire d'utiliser du journal en <b>fibres végétales, sans encre</b> ;</li> <li>✓ 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.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Exemple d'arbres à inspecter (source ECOTONIA)</i></p> <p>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.</p> <p>Les secteurs présentant des arbres-gîtes potentiels ont été relevés lors des prospections de terrain réalisées en 2018.</p>
<p><b>Planification :</b></p>	<p>L'inspection des arbres à chiroptères doit se faire avant chaque abatage de boisement.</p> <p>L'abatage des arbres doit être réalisé d'<b>octobre à mars</b>.</p>
<p><b>Source :</b></p>	<p>-</p>

**Figure 89 : Fiche mesure MR7 (source : ECOTONIA)**

### 6.3. Mesures d'accompagnement (mesures de compensation *in situ*)

Les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet immobilier de COGEDIM sont synthétisées dans les tableaux suivants :

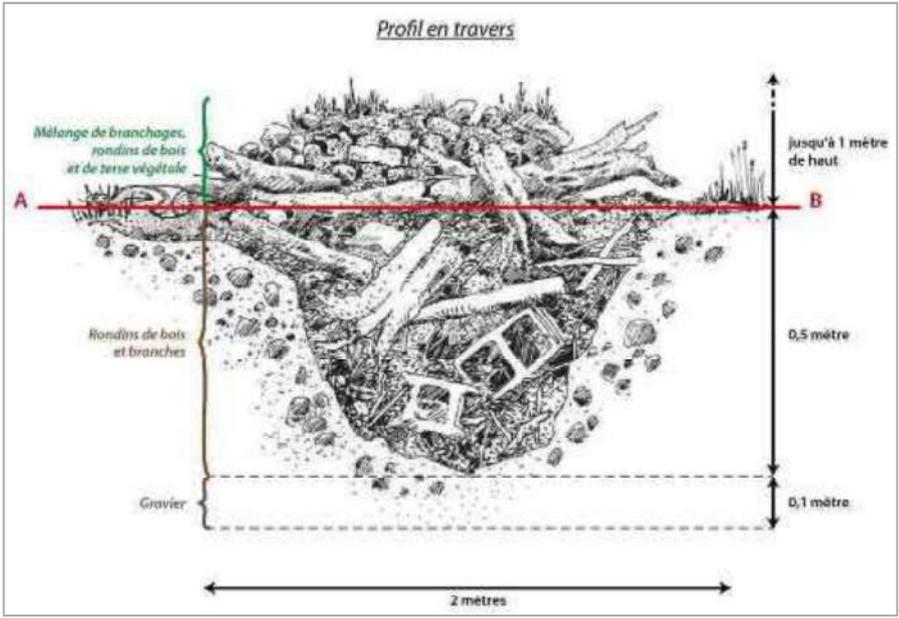
<b>MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière</b>
<b>MA2 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles</b>
<b>MA3 : Mise en place de nichoirs</b>
<b>MA4 : Installation de gîtes à chiroptères</b>
<b>MA5 : Mise en place de chantier vert</b>

### 6.3.1. MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière

<b>MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière</b>		
<p><b>Espèces concernées :</b></p>	<p>Ensemble des espèces et milieux et en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouscarle de Cetti</li> <li>• Bruant proyer</li> <li>• Chardonneret élégant</li> <li>• Fauvette mélanocéphale</li> <li>• Hirondelle rustique</li> <li>• Martinet noir</li> <li>• Serin cini</li> <li>• Verdier d'Europe</li> </ul>	
<p><b>Protocoles:</b></p>	<p>Les inventaires réalisés dans le cadre du projet d'extraction de la Duranne ont permis de mettre en évidence des enjeux écologiques liés à la trame paysagère.</p> <p>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.</p> <p>De manière générale, la trame paysagère qui sera mise en place sur l'ensemble du projet 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 visés. Pour cela, nous considérons que la trame paysagère devra prendre en compte trois « écosystèmes » principaux à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un <b>écosystème fonctionnel prairial</b> : groupe taxonomique des insectes</li> <li>- un <b>écosystème fonctionnel forestier</b> avec entre autres une strate arborée bien développée et le maintien de la formation boisée du PLU : groupe taxonomique des mammifères (en particulier les chiroptères et l'Ecureuil roux) et des oiseaux</li> <li>- un <b>écosystème fonctionnel de fourrés</b> comprenant des arbustes et buissons qui pourront être mis en place dans les espaces verts: groupe taxonomique des insectes, des oiseaux et des reptiles</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p>	

<p><b><u>Planification :</u></b></p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b><u>Précautions particulières :</u></b></p>	<p>La végétation spontanée apporte une plus-value écologique et devra être valorisée au lieu d'être éliminée.</p> <p>L'utilisation de pesticides est à proscrire.</p>

Figure 90 : Fiche mesure MA1 (source ECOTONIA)

<p style="text-align: center;"><b>MA2 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles</b></p>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<p><b>REPTILES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)</li> <li>• Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)</li> <li>• Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)</li> <li>• Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)</li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Cette mesure a <b>deux objectifs</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Créer des habitats à proximité de l'aire d'étude où peuvent fuir et se réfugier les espèces lors des travaux.</li> <li>2) Recréer un habitat favorable à ces espèces au sein de l'aire d'étude, après travaux.</li> </ol> <p>Différentes actions peuvent être mises en œuvre :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) création d'<b>hibernaculum</b> ;</li> <li>2) mise en place de <b>pierriers</b> ;</li> <li>3) favoriser les <b>lisières stratifiées</b>.</li> </ol>	
<p><u>Protocole :</u></p>	<p><b>1) CREATION D'HIBERNACULUM</b></p> <p>L'hibernaculum est un <b>abri artificiel</b> 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 <b>empilement de matériaux</b> 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.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Exemple d'un hibernaculum à reptiles (source AdT bureau d'étude)</i></p>	

Plusieurs hibernaculum seront installés à proximité des bassins aménagés ainsi qu'au niveau des masses boisées du PLU au sud-ouest du site d'étude. 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.



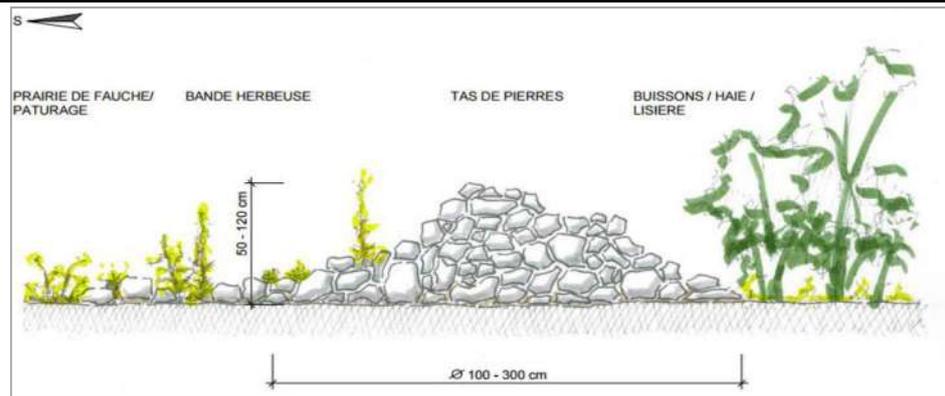
*Proposition de localisation des hibernaculum sur le site d'étude (source : ECOTONIA)*

## **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 à proximité des bassins aménagés ainsi qu'au niveau des masses boisées du PLU au sud-ouest du site d'étude afin de créer des zones de refuge.



Proposition de localisation des pierriers sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

### 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.

<b><u>Planification :</u></b>	La <b>création d'hibernaculum</b> et la <b>mise en place de pierriers</b> seront réalisées dès les premiers travaux. Cela permettra de récupérer les pierres, souches, etc. issues de la zone d'extraction des travaux. Un <b>suivi de chantier</b> , pour s'assurer du maintien des lisières stratifiées, sera réalisé durant toute la période des premiers travaux.
<b><u>Précautions particulières :</u></b>	-
<b><u>Sources :</u></b>	CAUE de l'Isère & LPO Isère - Fiche 26 : <i>Aménagements pour les reptiles et les amphibiens</i> - Guide technique Biodiversité & paysage urbain - 2016

Figure 91 : Fiche mesure MA2 (source ECOTONIA)

<b>MA3 : Mise en place de nichoirs</b>		
<b>Espèces concernées :</b>	- Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	
<b>Objectifs :</b>	<p><b>ECHELLE DU SITE</b></p> <p>Au niveau du site, un certain nombre d'arbres vont être détruits qui constituent des habitats de reproduction pour les espèces citées précédemment.</p> <p>En effet, celles-ci creusent ou utilisent des cavités plus ou moins amples, avec ou sans loge afin de se reproduire.</p> <p>Les impacts estimés sur ces espèces 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 le Moineau friquet.</p> <p>La Chevêche d'Athéna subit également une perte de milieu de chasse et de vie qui est compensée par diverses mesures de réduction. Il serait cependant intéressant à terme que cette espèce puisse s'installer sur le site en tant que reproductrice et donc d'installer quelques nichoirs en sa faveur.</p> <p>Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer des habitats de vie suffisant à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces.</p>	
<b>Protocoles :</b>	<p>Pour la mise en place de ces dispositifs, les aspects suivants sont à respecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de matériaux non traités et non utilisation de colle pour la fixation des nichoirs (limiter les produits toxiques)</li> <li>- <u>Orientation</u> privilégiée : sud-ouest ou sud-est. Il s'agit d'éviter une trop forte exposition au soleil et aux vents dominants</li> <li>- <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.</li> <li>➤ 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.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Exemple d'une ceinture de protection contre les chats</i></p> <p>Des abris au sol peuvent également être disposés afin de créer des refuges pour les jeunes tombés du nid.</p>	

	<p>La profondeur des nichoirs pourra également être augmentée afin d'empêcher que les oisillons soient à portée des pattes des prédateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les arbres sur lesquels les gîtes seront installés doivent être en bonne santé et ne pas risquer de tomber.</li> <li>- Dimension et forme adaptée aux espèces ciblées</li> </ul> <p>Pour la <b>Chouette hulotte</b>, un nichoir de type « Schwegler » est conseillé (prix informatif : 78 euros, source LPO).</p> <p>Mensurations : 110 x 120 cm trou d'envol, diamètre : 20 cm et hauteur : 44 cm</p>  <p><b>Il sera nécessaire d'installer deux nichoirs en fonction du nombre d'arbres détruits.</b></p>
<u>Planification :</u>	-

Figure 92 : Fiche-mesure MA3 (source ECOTONIA)

<p style="text-align: center;"><b>MA4 : Installation de gîtes à chiroptères</b></p>		
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Cette mesure a pour objectif de <b>recréer un habitat favorable</b> aux espèces dont l'écologie est de type <b>arboricole</b> en termes de gîte estivaux. Parmi les neuf espèces identifiées sur l'aire d'étude, <b>5</b> d'entre elles présentent ces caractéristiques favorables à une activité arboricole.</p> <p>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.</p>	
<p><u>Protocole :</u></p>	<p>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.</p> <p><u>Les gîtes artificiels</u></p> <p>Les <b>gîtes artificiels</b> 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.</p> <p>Les gîtes artificiels sont positionnés <b>en hauteur des arbres</b>.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Arbre favorable aux chiroptères (source</b></p> <p>Il est préconisé de maintenir des arbres sénescents au sein du projet d'aménagement s'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</p>	

d'arbres abattus. Nous préconisons de mettre en place **trois gîtes** à chiroptères si les quatre 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

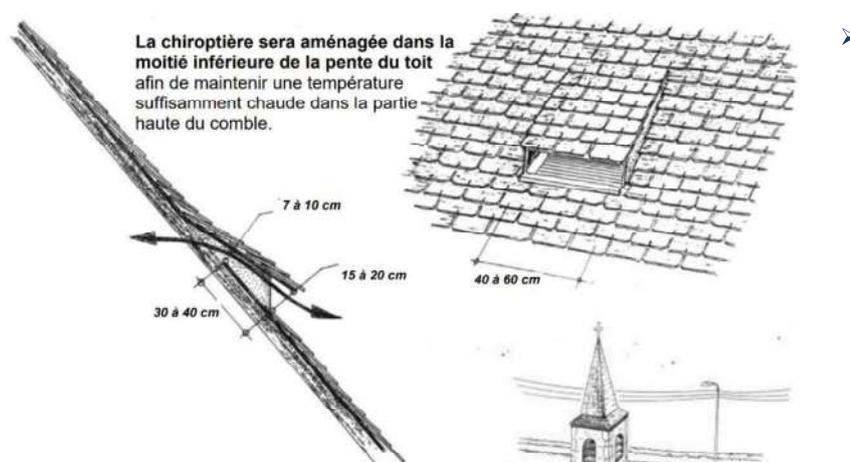
- Les arbres sur lesquels les gîtes seront installés doivent être en bonne santé et ne pas risquer de tomber.
- Dimension et forme adaptée aux espèces ciblées

#### 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

	<p>Nichoir Chauve-souris (<a href="http://www.nichoir.fr/gite-a-chauve-souris,fr,3,90.cfm">http://www.nichoir.fr/gite-a-chauve-souris,fr,3,90.cfm</a>)</p>
--	--

**Figure 93 : Fiche mesure MA4 (source ECOTONIA)**

<b>MA5 : Mise en place de chantier vert</b>	
<b>Espèces concernées :</b>	- Ensemble des espèces et milieux
<b>Objectifs :</b>	<p>La mise en place d'un <b>Chantier Vert</b> 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 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.</li> </ul> </li> <li>• <u>Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions visuelles, du sol, de l'air, sonores...);</li> <li>↳ Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri;</li> <li>↳ Limiter les risques sur la santé des ouvriers.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Protocoles :</b>	<p>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.</p> <p>Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées :</p> <p><b><u>Plan d'accès et schéma viaire :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation.</li> <li>- Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).</li> <li>- Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.</li> </ul> <p><b><u>Propreté et nettoyage :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Les modalités de sortie des encombrants devra être définies.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Sécurité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier.</li> <li>- L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...).</li> </ul> <p>Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier.</p>
<u>Planification :</u>	<p>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 <b>tout au long des travaux.</b></p>
<u>Précautions particulières :</u>	-

Figure 94 : Fiche-mesure MA5 (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 : Aménagements des bassins d'agrément en faveur de la biodiversité*
  - *MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue*
  - *MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens*
  - *MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière*
  - *MA2 : Création d'habitats favorables aux reptiles*
  - *MA3 : Mise en place de nichoirs*
  - *MA4 : Installation de gîtes à chiroptères*
  - *MA5 : Mise en place de 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 passage/an*
- *Entomofaune : 2 passages/an*
- *Avifaune : 2 passages/an*

## 7. CONCLUSION

Les inventaires réalisés de septembre 2016 à juin 2018 ont permis de recenser un total de 71 espèces floristiques, 39 espèces d'avifaune, 3 espèces de reptiles, 2 espèces d'amphibiens, 1 espèce de mammifère, 9 espèces de chiroptères, 46 espèces d'invertébrés et 1 espèce piscicole.

### HABITATS NATURELS ET FLORE

Les milieux recensés sur le site d'étude sont très majoritairement des espaces anthropisés. En effet, le site est composé de **milieux artificiels et anthropisés et de milieux humides artificiels**. Ils sont donc de faibles enjeux de conservation.

Concernant la flore, les 71 espèces contactées présentent toutes un enjeu négligeable de conservation.

### FAUNE

Concernant les espèces faunistiques, le site accueille :

- **Avifaune : 9 espèces à enjeux :**

- La\_Bouscarle de Cetti (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le Bruant proyer (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le Chardonneret élégant (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Cisticole des joncs (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Fauvette mélanocéphale (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- L'Hirondelle rustique (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le Martinet noir (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le Serin cini (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le\_Verdier d'Europe (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Chouette hulotte (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Héron cendré (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Milan noir (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Pinson du Nord (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Tarin des aulnes (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- 22 espèces (**Enjeu très faible**)
- 5 espèces (**Enjeu négligeable**)

- **Reptiles : 1 espèce à enjeu :**

- La Couleuvre de Montpellier (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- Le Lézard des murailles (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- La Tarente de Maurétanie (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Lézard à deux raies (**Enjeu faible**, espèce protégée)

- **Amphibiens : Aucune espèce à enjeu :**

- La Grenouille verte (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- La Grenouille rieuse (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- La Rainette méridionale (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Crapaud épineux (**Enjeu faible**, espèce non protégée)

- **Mammifères (hors chiroptères) : Aucune espèce à enjeu :**

- Le Lapin de garenne (**Enjeu faible**, espèce non protégée)
- Le Hérisson d'Europe (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- L'Ecureuil roux (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Rat musqué (**Enjeu négligeable**, espèce non protégée)
- Le Renard roux (**Enjeu négligeable**, espèce non protégée)

- **Chiroptères : 5 espèces à enjeux :**

- La Grande noctule (**Enjeu fort**, espèce protégée)
- La Sérotine de Nilsson (**Enjeu fort**, espèce protégée)
- La Pipistrelle de Nathusius (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Pipistrelle pygmée (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Noctule de Leisler (**Enjeu modéré**, espèce protégée)
- La Vespère de Savi (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- Le Molosse de Cestoni (**Enjeu faible**, espèce protégée)
- La Pipistrelle commune (**Enjeu très faible**, espèce protégée)
- La Pipistrelle de Kuhl (**Enjeu très faible**, espèce protégée)

- **Invertébrés : Aucune espèce à enjeu :**

- L'Ecaille chinée (**Enjeu faible**, espèce non protégée)
- 35 espèces (**Enjeu négligeable**)

- **Faune piscicole : Aucune espèce à enjeu ;**

- La Chevaine (**Enjeu négligeable**, espèce non protégée)

Le projet immobilier de COGEDIM 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 de compensation 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 : Aménagements des bassins en faveur de la biodiversité**

**MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue**

**MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens**

**MR6 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes**

**MR7 : Inspection des arbres à chiroptères et des bâtiments**

Des mesures d'accompagnement ont également été proposées ainsi qu'une mesure de suivi scientifique sur 3 ans. Elles sont détaillées ci-dessous :

**MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière**

**MA2 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles**

**MA3 : Mise en place de nichoirs**

**MA4 : Installation de gîtes à chiroptères**

**MA5 : Mise en place de chantier vert**

**MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux (suivi sur 3 ans)**

- *Suivi scientifique des populations concernant les points suivants :*
  - *MR3 : Aménagements des bassins d'agrément en faveur de la biodiversité*
  - *MR4 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue*
  - *MR5 : Orientation de la migration pré-reproduction des amphibiens*
  - *MA1 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière*
  - *MA2 : Création d'habitats favorables aux reptiles*
  - *MA3 : Mise en place de nichoirs*
  - *MA4 : Installation de gîtes à chiroptères*
  - *MA5 : Mise en place de 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 passage/an*
- *Entomofaune : 2 passages/an*
- *Avifaune : 2 passages/an*

## 8. Annexe

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ajuga reptans</i> L.	<b>Bugle rampante</b>
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<b>Asperge à feuilles aiguës</b>
<i>Bellis perennis</i> L.	<b>Pâquerette vivace</b>
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	<b>Épine-vinette à feuilles de houx</b>
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	<b>Cardamine hirsute</b>
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	<b>Cyprès de L'Arizona</b>
<i>Draba verna</i> L.	<b>Drave printanière</b>
<i>Eryngium campestre</i> L.	<b>Panicaut champêtre</b>
<i>Geranium robertianum</i> L.	<b>Géranium de Robert</b>
<i>Hedera helix</i> L.	<b>Lierre commun</b>
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge	<b>Himantoglosse de Robert</b>
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	<b>Millepertuis androsème</b>
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	<b>Lamier amplexicaule</b>
<i>Nerium oleander</i> L.	<b>Laurier rose</b>
<i>Potentilla reptans</i> L.	<b>Potentille rampante</b>
<i>Prunus spinosa</i> L.	<b>Prunier épineux</b>
<i>Quercus ilex</i> L.	<b>Chêne vert</b>
<i>Rubia peregrina</i> L.	<b>Garance voyageuse</b>
<i>Rumex pulcher</i> L.	<b>Patience élégante</b>
<i>Sedum album</i> L.	<b>Orpin blanc</b>
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	<b>Orpin de Nice</b>
<i>Trifolium repens</i> L.	<b>Trèfle rampant</b>
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	<b>Molène sinuée</b>
<i>Veronica persica</i> Poir.	<b>Véronique de Perse</b>
<i>Vinca major</i> L.	<b>Pervenche élevée</b>

<i>Yucca gloriosa</i> L.	<b>Yucca superbe</b>
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	<b>Alliaire pétiolée</b>
<i>Arum</i> sp.	-
<i>Arundo donax</i> L.	<b>Roseau de Provence</b>
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	<b>Doradille rue-des-murailles</b>
<i>Carex hirta</i> L.	<b>Laïche hérissée</b>
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	<b>Catapode rigide</b>
<i>Cichorium intybus</i> L.	<b>Chicorée sauvage</b>
<i>Cornus mas</i> L.	<b>Cornouiller mâle</b>
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	<b>Cortadérie de Selloa</b>
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	<b>Cynoglosse de Crête</b>
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<b>Dactyle aggloméré</b>
<i>Daucus carota</i> L.	<b>Carotte commune</b>
<i>Diplotaxis erucoïdes</i> (L.) DC.	<b>Diplotaxe fausse-roquette</b>
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	<b>Prêle très rameuse</b>
<i>Euphorbia pepus</i> L.	<b>Euphorbe péplus</b>
<i>Ficaria verna</i> Huds.	<b>Ficaire printanière</b>
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	<b>Frêne à feuilles étroites</b>
<i>Galium aparine</i> L.	<b>Gaillet gratteron</b>
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	<b>Héliotrope d'Europe</b>
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch	<b>Hélosciadie à fleurs nodales</b>
<i>Holcus lanatus</i> L.	<b>Houlque laineuse</b>
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	<b>Jacobée commune</b>
<i>Juniperus communis</i> L.	<b>Genévrier commun</b>
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	<b>Lavande à feuilles étroites</b>
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	<b>Troène luisant</b>
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	<b>Lycopside des champs</b>

<i>Magnolia grandiflora</i> L.	<b>Magnolia à grandes fleurs</b>
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	<b>Menthe odorante</b>
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	<b>Cresson officinal</b>
<i>Olea europaea</i> L.	<b>Olivier d'Europe</b>
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	<b>Oloptum millet</b>
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton	<b>Pittosporum tobira</b>
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<b>Plantain lancéolé</b>
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	<b>Platane d'Espagne</b>
<i>Populus alba</i> L.	<b>Peuplier blanc</b>
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	<b>Prunier laurier-cerise</b>
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	<b>Renoncule bulbeuse</b>
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	<b>Romarin officinal</b>
<i>Salvia officinalis</i> L.	<b>Sauge officinale</b>
<i>Sambucus nigra</i> L.	<b>Sureau noir</b>
<i>Spartium junceum</i> L.	<b>Spartier jonc</b>
<i>Taxus baccata</i> L.	<b>If à baies</b>
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	<b>Torilide des champs</b>
<i>Urtica dioica</i> L.	<b>Ortie dioïque</b>
<i>Viburnum tinus</i> L.	<b>Viorne tin</b>

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 :**

<p><b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine - UICN France, FCBN &amp; MNHN – 2012</p> <p>Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN, SFO &amp; MNHN – 2010</p> <p><b>LR PACA :</b> Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED &amp; CBNA - 2016</p> <p><b>4. Statut ZNIEFF :</b></p> <p>Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA - 28/07/2016</p> <p>Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA - 28/07/2016</p>	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 France	LR Région	Statut ZNIEFF
<i>Ondatra zibethicus</i>	<b>Rat musqué</b>	<i>Cricetidae</i>	Chassable	-	NA a	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	<b>Renard roux</b>	<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 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 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, PRPACA)	Dir. Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>Etourneau sansonnet</b>	<i>Sturnidae</i>	-	Ann. II/2	LC	LC	NA c	LC	-
<i>Phasianus colchicus</i>	<b>Faisan de Colchide</b>	<i>Phasianidae</i>	BEIII	Ann. II/1 et III/1	LC	-	-	LC	-
<i>Pica pica</i>	<b>Pie bavarde</b>	<i>Corvidae</i>	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
<i>Columba livia</i>	<b>Pigeon biset domestique</b>	<i>Columbidae</i>	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/1	DD	-	-	RE	-
<i>Garrulus glandarius</i>	<b>Geai des chênes</b>	<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 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		

**Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'oiseaux à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA)**

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protéctions (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Région PACA	Statut ZNIEFF reg. PACA
<b>ODONATES</b>							
<b>Coenagrionidae</b>	<i>Coenagrion scitulum</i>	<b>Agrion mignon</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Ischnura elegans</i>	<b>Agrion élégant</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	<b>Petite nymphe au corps de feu</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Aeschnidae</b>	<i>Anax imperator</i>	<b>Anax empereur</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Libellulidae</b>	<i>Orthetrum coerulescens</i>	<b>Orthétrum bleuisant</b>	-	-	LC	LC	-

	<i>Orthetrum brunneum</i>	<b>Orthétrum brun</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	<b>Orthétrum réticulé</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	<b>Sympétrum sanguin</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Calopterygidae</b>	<i>Calopteryx splendens</i>	<b>Caloptéryx éclatant</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	<b>Caloptéryx hémorroïdal</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Lépidoptères Rhopalocères</b>							
<b>Papilionidae</b>	<i>Papilio machaon</i>	<b>Machaon</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Iphiclidides podalirius</i>	<b>Flambé</b>	PN1 Ile de France	-	LC	LC	-
<b>Pieridae</b>	<i>Gonepteryx rhamni</i>	<b>Citron</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	<b>Citron de Provence</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Colias crocea</i>	<b>Souci</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Anthocharis cardamines</i>	<b>Aurore</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pontia daplidice</i>	<b>Marbré de vert</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pieris brassicae</i>	<b>Piérïde du chou</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pieris rapae</i>	<b>Piérïde de la rave</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pieris napi</i>	<b>Piérïde du navet</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Lycaenidae</b>	<i>Callophrys rubi</i>	<b>Argus vert</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	<b>Cuivré commun</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	<b>Azuré des nerpruns</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	<b>Azuré de la Bugrane</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Aricia agestis</i>	<b>Collier de corail</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Nymphalidae</b>	<i>Libythea celtis</i>	<b>Echancré</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Nymphalis polychloros</i>	<b>Grande tortue</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Aglais urticae</i>	<b>Petite tortue</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Inachis io</i>	<b>Paon du jour</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Vanessa cardui</i>	<b>Belle dame</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	<b>Vulcain</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Melitaea cinxia</i>	<b>Mélitée du plantin</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Melitaea phoebe</i>	<b>Mélitée des centaurées</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Melitaea didyma</i>	<b>Mélitée orangée</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Satyrinae</b>	<i>Lasiommata megera</i>	<b>le Satyre, la Mégère</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Pararge aegeria</i>	<b>Tircis</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Hesperiidae</b>	<i>Pyrgus carthami</i>	<b>Hesperie du cathame</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Lépidoptères Hétérocères</b>							
<b>Arctiidae</b>	<i>Euplagia quadripunctata</i>	<b>Ecaille chinée</b>	-	Ann II			-
<b>Castniidae</b>	<i>Paysandisia archon</i>	<b>Bombyx du palmier</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Orthoptères</b>							

	<i>Oedipoda caerulescens</i>	<b>Oedipode turquoise</b>	PN1 Ile de France	-	LC	LC	-
	<i>Tattigonia viridissima</i>	<b>Grande sauterelle verte</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Hyménoptères</b>							
<b>Apidae</b>	<i>Xylocopa violacea</i>	<b>Abeille charpentière</b>	-	-	LC	LC	-
	<i>Bombus terrestris</i>	<b>Bourdon terrestre</b>					
<b>Cicadidae</b>	<i>Cicada orni</i>	<b>Cigale grise</b>	-	-	LC	LC	-
<b>Coléoptères</b>							
<b>Cetoniidae</b>	<i>Cetonia aurata</i>	<b>Cétoine dorée</b>	-		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 42 930 891 - Fax. 06 61 715 888

ecotonia@orange.fr | www.ecotonia.fr

Siret : 433 405 248 0005 - Ape : 8230Z

*Filippo ORLANDO*  
*Rapporteur*

