



# Ecotonia

Projet de construction d'un data center et d'un  
entrepôt multi-étagé – (SEGRO)

Marseille (13)

Volet Naturel de l'Étude d'Impact – Rapport final

Novembre 2023

**SEGRO**



# Sommaire

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>1</b>
<b>NOTE METHODOLOGIQUE</b> .....	<b>2</b>
<b>1. CONTEXTES GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE DU PROJET</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Contexte géographique</b> .....	<b>3</b>
1.1.1. Situation géographique.....	3
1.1.2. Aire d'étude retenue .....	3
<b>1.2. Contexte écologique</b> .....	<b>5</b>
1.2.1. Approche bibliographique .....	5
1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet .....	6
1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue .....	24
1.2.4. Conformité du projet avec les documents d'urbanismes .....	26
1.2.5. Synthèse du contexte écologique.....	28
<b>2. MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1. Recueil préliminaire d'informations</b> .....	<b>29</b>
<b>2.2. Expertise de terrain</b> .....	<b>29</b>
2.2.1. Calendrier des inventaires.....	29
2.2.2. Inventaires floristiques et faunistiques .....	31
<b>2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux</b> .....	<b>44</b>
2.3.1. Enjeux de conservation régionaux.....	44
2.3.2. Enjeux de conservation sur site .....	45
2.3.3. Niveau d'enjeu.....	45
<b>2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts</b> .....	<b>46</b>
2.4.1. Nature des impacts.....	46
2.4.2. Type et durée des impacts .....	47
2.4.3. Évaluation des impacts .....	47
<b>2.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Éviter, Réduire et Compenser</b> .....	<b>47</b>
2.5.1. Généralités .....	47
2.5.2. Mesures d'atténuation .....	48
2.5.3. Mesures de compensation.....	48
2.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi .....	48
<b>3. ETAT INITIAL</b> .....	<b>50</b>
<b>3.1. Habitats naturels</b> .....	<b>50</b>
3.1.1. Typologie des habitats.....	50
3.1.2. Synthèse des enjeux.....	57
3.1.3. Cartographie des habitats.....	57
<b>3.2. Flore</b> .....	<b>59</b>

3.2.1. Bibliographie .....	59
3.2.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	61
3.2.3. Synthèse des enjeux concernant la flore .....	72
3.2.4. Cartographie des espèces observées.....	72
<b>3.3. Amphibiens .....</b>	<b>75</b>
3.3.1. Bibliographie .....	75
3.3.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	75
3.3.3. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens .....	77
3.3.4. Cartographie des espèces observées.....	77
<b>3.4. Reptiles.....</b>	<b>78</b>
3.4.1. Bibliographie .....	78
3.4.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	79
3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles .....	81
3.4.4. Cartographie des espèces observées.....	81
<b>3.5. Oiseaux.....</b>	<b>83</b>
3.5.1. Bibliographie .....	83
3.5.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	87
3.5.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux .....	97
3.5.4. Cartographie des espèces observées.....	98
<b>3.6. Chiroptères .....</b>	<b>100</b>
3.6.1. Bibliographie .....	100
3.6.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	101
3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères.....	110
3.6.4. Cartographie des espèces enregistrées .....	111
<b>3.7. Mammifères non-volants.....</b>	<b>113</b>
3.7.1. Bibliographie .....	113
3.7.2. Résultats de l'expertise de terrain.....	113
3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les mammifères non-volants .....	115
3.7.4. Cartographie des espèces observées.....	115
<b>3.8. Insectes.....</b>	<b>116</b>
3.8.1. Bibliographie .....	116
3.8.2. Résultats de l'expertise de terrain .....	117
3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes .....	123
3.8.4. Cartographie des espèces observées.....	123
<b>3.9. Synthèse des enjeux .....</b>	<b>124</b>
<b>4. Effets cumulés avec d'autres projets connus.....</b>	<b>129</b>
<b>4.1. Cadre légal .....</b>	<b>129</b>
<b>4.2. Définition de la notion d'effets cumulés .....</b>	<b>129</b>

<b>4.3. Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé</b> .....	<b>129</b>
<b>5. Évaluation des impacts bruts</b> .....	<b>137</b>
<b>5.1. Présentation du projet</b> .....	<b>137</b>
<b>6. Principaux impacts identifiés</b> .....	<b>140</b>
<b>6.1. Impacts bruts sur les habitats naturels</b> .....	<b>141</b>
6.1.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	141
6.1.2. Impacts bruts sur la trame verte et bleue .....	142
6.1.3. Synthèse des impacts bruts sur les habitats et les connectivités .....	142
<b>6.2. Impacts bruts sur la flore</b> .....	<b>143</b>
6.2.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	143
6.2.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces floristiques .....	144
<b>6.3. Impacts bruts sur les amphibiens</b> .....	<b>146</b>
6.3.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	146
6.3.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'amphibiens .....	146
<b>6.4. Impacts bruts sur les reptiles</b> .....	<b>147</b>
6.4.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	147
6.4.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de reptiles .....	148
<b>6.5. Impacts bruts sur les oiseaux</b> .....	<b>149</b>
6.5.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	149
6.5.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'oiseaux .....	151
<b>6.6. Impacts bruts sur les chiroptères</b> .....	<b>153</b>
6.6.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	153
6.6.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères.....	154
<b>6.7. Impacts bruts sur les mammifères non-volants</b> .....	<b>155</b>
6.7.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	155
6.7.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de mammifères non-volants .....	155
<b>6.8. Impacts bruts sur les insectes</b> .....	<b>155</b>
6.8.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation .....	155
6.8.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'insectes .....	156
<b>7. Proposition de mesures</b> .....	<b>157</b>
<b>7.1. Mesures de réduction</b> .....	<b>157</b>
7.1.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques.....	158
7.1.2. MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant le passage de la petite faune .....	161
7.1.3. MR3 : Mise en place de haies pluristrates fonctionnelles .....	164
7.1.4. MR4 : Limitation et adaptation de l'éclairage .....	166
7.1.5. MR5 : Mise en place d'un chantier vert .....	172
<b>7.2. Tableaux récapitulatifs des impacts résiduels</b> .....	<b>175</b>

<b>7.2. Mesures d'accompagnement</b> .....	<b>180</b>
<b>7.3. 181</b>	
7.3.1. MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier.....	181
7.3.2. MA2 : Installation de gîtes à chiroptères .....	183
7.3.3. MA3 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes	185
<b>7.4. Mesures de suivi</b> .....	<b>189</b>
7.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux.....	189
<b>8. Conclusion</b> .....	<b>190</b>
<b>9. ANNEXES</b> .....	<b>192</b>
<b>9.1. Annexe 1 : Ensemble des espèces floristiques observées sur le site d'étude</b> .....	<b>192</b>
<b>9.2. Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu très faible à négligeable</b> .....	<b>196</b>
<b>9.3. Annexe 3 : Référentiel Vigie-Chiro</b> .....	<b>197</b>
<b>9.4. Annexe 4 : Liste des espèces d'invertébrés à très faible enjeu de conservation recensées sur le site d'étude</b> .....	<b>199</b>
<b>9.5. Annexe 5 : Liste des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable de conservation recensées sur la liste d'étude</b> .....	<b>200</b>

## Sommaire des figures

Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude stricte à Marseille .....	3
Figure 2 : Zones d'études stricte et élargie du projet .....	4
Figure 3 : Zones d'étude stricte et éloignée du site .....	5
Figure 4 : Localisation du Parc Naturel National (PNN) à proximité de la zone d'étude.....	9
Figure 5 : Localisation des Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de la zone d'étude .....	10
Figure 6 : Localisation des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de la zone d'étude .....	13
Figure 7 : Localisation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) à proximité de la zone d'étude .....	14
Figure 8 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de la zone d'étude .....	16
Figure 9 : Localisation des ZNIEFF de type 1 à proximité de la zone d'étude .....	19
Figure 10 : Localisation des ZNIEFF de type 2 à proximité de la zone d'étude .....	20
Figure 11 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA du Lézard ocellé, située à proximité de la zone d'étude.....	22
Figure 12 : Localisation d'une partie du PNA de l'Aigle de Bonelli, situé à proximité de la zone d'étude .....	23

Figure 13 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents autour de la zone d'étude .....	25
Figure 14 : Trame verte et bleue et objectifs d'actions identifiés dans le SCOT de Marseille Provence Métropole (2012) – Site d'étude représenté par l'étoile rouge.....	26
Figure 15 : Zonages identifiés par le PLU de Marseille dans lesquels se situe la zone d'étude..	27
Figure 16 : Bâtiments industriels présents sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	51
Figure 17 : Friches rudérales présentes sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai).....	52
Figure 18 : Bureaux abandonnés présents sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	52
Figure 19 : Terrains goudronnés présents sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	53
Figure 20 : Haies d'Ailante glanduleux présentes sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) ..	53
Figure 21 : Canaux et abords enherbés présents sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai)..	54
Figure 22 : Haies de Cyprès commun présentes sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) ...	55
Figure 23 : Haies d'espèces ornementales présentes sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	55
Figure 24 : Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales présente sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	56
Figure 25 : Roncier présent sur le site d'étude (Ecotonia_A.Bicchierai) .....	56
Figure 26 : Localisation des habitats recensé sur le site d'étude .....	58
Figure 27 : Localisation des relevés floristiques effectués sur le site d'étude.....	62
Figure 28 : Localisation des espèces floristiques recensées et de leur enjeu sur site .....	73
Figure 29 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes recensées .....	74
Figure 30 : Localisation des transects et des points d'écoute effectués pour les relevés des amphibiens .....	75
Figure 31 : Localisation des transects effectués pour les relevés des reptiles .....	79
Figure 32 : Localisation des espèces de reptiles recensées et de leur enjeu sur site .....	82
Figure 33 : Localisation des points de relevés ornithologiques effectués sur le site d'étude .....	88
Figure 34 : Habitats du site d'étude avec les conteneurs (1), les zones en friche (2), et les haies ornementales (3) .....	89
Figure 35 : Habitats favorables à la Fauvette mélanocéphale .....	92
Figure 36 : Localisation du milieu favorable à la nidification du Serin cini.....	94
Figure 37 : Localisation des espèces d'oiseaux recensées et de leur enjeu sur site (modérés à faibles) .....	99
Figure 38 : Localisation des points d'écoute réalisés sur le site d'étude .....	101
Figure 39 : Inspection nocturne, observation des bâtis et enregistreurs actifs .....	102
Figure 40 : Containers et bâtis .....	103
Figure 41 : Identification des corridors de déplacement utilisés par les espèces de chiroptères au niveau du site d'étude .....	104
Figure 42 : Identification des corridors de déplacement utilisés par les espèces de chiroptères à large échelle .....	106
Figure 43 : Cartographie des espèces de chiroptères enregistrées dans l'aire d'étude et de leur enjeu sur site .....	112

Figure 44 : Localisation des relevés d'insectes effectués sur le site d'étude .....	117
Figure 45 : Milieux imperméabilisés .....	118
Figure 46 : Stockage de containers .....	118
Figure 47 : Friche herbacée et remblais de toute sorte .....	119
Figure 48 : Friche urbaine et pollution apparente.....	120
Figure 49 : Friche piétinée .....	120
Figure 50 : <i>Lygaeus creticus</i> (Ecotonia_A.Coache).....	121
Figure 51 : Alignement d'arbres .....	122
Figure 52 : Localisation de l'ensemble des enjeux sur site modérés.....	128
Figure 53 : Localisation des autres projets d'aménagement situés à proximité du site d'étude .....	136
Figure 54 : Plan de masse paysager du projet d'aménagement.....	138
Figure 55 : Plan de masse du projet d'aménagement simplifié.....	139
Figure 56 : Superposition du plan de masse aux habitats à enjeux qui composent le site .....	142
Figure 57 : Superposition du plan de masse aux habitats à enjeux qui composent le site .....	143
Figure 58 : Superposition du plan de masse aux EVEC à enjeux qui composent le site .....	144
Figure 59 : Superposition du plan de masse aux reptiles à enjeux qui composent le site .....	147
Figure 60 : Localisation des milieux favorables à la nidification de la Fauvette mélanocéphale .....	149
Figure 61 : Localisation des milieux favorables à la nidification du Serin cini .....	150
Figure 62 : Fiche mesure MA2 - Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier .....	182
Figure 63 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes présentes sur le site d'étude et concernées par le projet .....	186

## Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude ..	6
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude .....	11
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude.....	15
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude .....	21
Tableau 5 : Tableau des inventaires de terrain réalisés.....	29
Tableau 6 : Synthèse des prospections de terrain effectuées sur le site d'étude.....	30
Tableau 7 : Catégories des EVEC.....	34
Tableau 8 : Tableau des niveaux d'enjeu (Ecotonia) .....	45

Tableau 9 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons ( <i>Ecotonia</i> ) .....	46
Tableau 10 : Tableau des niveaux d'impact ( <i>Ecotonia</i> ) .....	47
Tableau 11 : Habitats recensés sur le site d'étude .....	50
Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés aux habitats présents sur le site d'étude .....	57
Tableau 13 : Données bibliographiques concernant la flore .....	59
Tableau 14 : Données bibliographiques concernant la flore ( <i>Silène</i> ) .....	61
Tableau 15 : Espèces floristiques à enjeu régional de conservation faible .....	63
Tableau 16 : Liste des EVEC recensées sur le site d'étude .....	64
Tableau 17 : Synthèse des enjeux liés à la flore présente sur le site d'étude .....	72
Tableau 18 : Espèces d'amphibiens à enjeu régional de conservation faible .....	76
Tableau 19 : Synthèse des enjeux, liés aux amphibiens, sur le site d'étude .....	77
Tableau 20 : Données bibliographiques concernant les reptiles .....	78
Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les reptiles ( <i>Faune Paca</i> ) .....	79
Tableau 22 : Espèces de reptiles à enjeu régional de conservation faible .....	80
Tableau 23 : Synthèse des enjeux, liés aux reptiles, sur le site d'étude .....	81
Tableau 24 : Données bibliographiques concernant les oiseaux .....	83
Tableau 25 : Données bibliographiques concernant les oiseaux ( <i>Faune Paca</i> ) .....	86
Tableau 26 : Espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation modéré .....	90
Tableau 27 : Espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation faible .....	95
Tableau 28 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune présente sur le site d'étude .....	97
Tableau 29 : Données bibliographiques concernant les chiroptères .....	100
Tableau 30 : Tableau des conditions d'inventaires des chiroptères sur le site d'étude .....	102
Tableau 31 : Contacts cumulés sur l'ensemble des nuits et intensité de l'activité pour chaque espèce (source <i>Vigie-Chiro &amp; Ecotonia</i> ) .....	103
Tableau 32 : Espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré .....	107
Tableau 33 : Espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation faible .....	108
Tableau 34 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères présents sur le site d'étude .....	111
Tableau 35 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants .....	113
Tableau 36 : Espèces de mammifères non-volants à enjeu régional de conservation faible .....	114
Tableau 37 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères non-volants présents sur le site d'étude .....	115
Tableau 38 : Données bibliographiques concernant les insectes .....	116
Tableau 39 : Données bibliographiques concernant les insectes ( <i>Faune Paca</i> ) .....	116
Tableau 40 : Synthèse des enjeux liés aux insectes présents sur le site d'étude .....	123
Tableau 41 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique .....	124
Tableau 42 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés .....	131
Tableau 43 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats et les connectivités du site .....	142
Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces floristiques .....	144

Tableau 45 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'amphibiens .....	146
Tableau 46 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de reptiles .....	148
Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux.....	151
Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères .....	154
Tableau 49 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces mammifères non-volants	155
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'insectes .....	156
Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les habitats et les connectivités du site .....	175
Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces floristiques .....	175
Tableau 53 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens .....	176
Tableau 54 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles .....	176
Tableau 55 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux.....	177
Tableau 56 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères .....	178
Tableau 57 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces mammifères non-volants .....	178
Tableau 58 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes .....	179

# PREAMBULE



### Objectifs généraux

**La société SEGRO souhaite construire un data center ainsi qu'un entrepôt multi-étagé dans la zone industrielle « Actisud » à Marseille (13).**

L'**objectif** de cette étude est donc d'apporter les informations nécessaires pour **déterminer l'intégration du projet** par rapport à l'environnement et à la biodiversité en présence sur l'aire d'étude. Ce rapport se concentre donc sur le **Volet Naturel de l'Étude d'Impact**.

Cette étude consiste également à déterminer le contexte écologique autour du site du projet par cartographie des zonages environnementaux et à conseiller le porteur de projet dans le choix des aménagements paysagers à réaliser.

Une analyse des recueils de données existantes a donc été effectuée et renforcée par des visites de terrain, débutées en février 2023, afin de déterminer les enjeux de la zone d'étude.

Les impacts du projet sur la biodiversité présente seront ensuite évalués et des mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, d'accompagnement et de compensation (mesures ERC) seront définies.

# NOTE METHODOLOGIQUE



# 1. CONTEXTES GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE DU PROJET

## 1.1. Contexte géographique

### 1.1.1. Situation géographique

La zone d'étude se situe dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département des Bouches du Rhône (13), à Marseille.

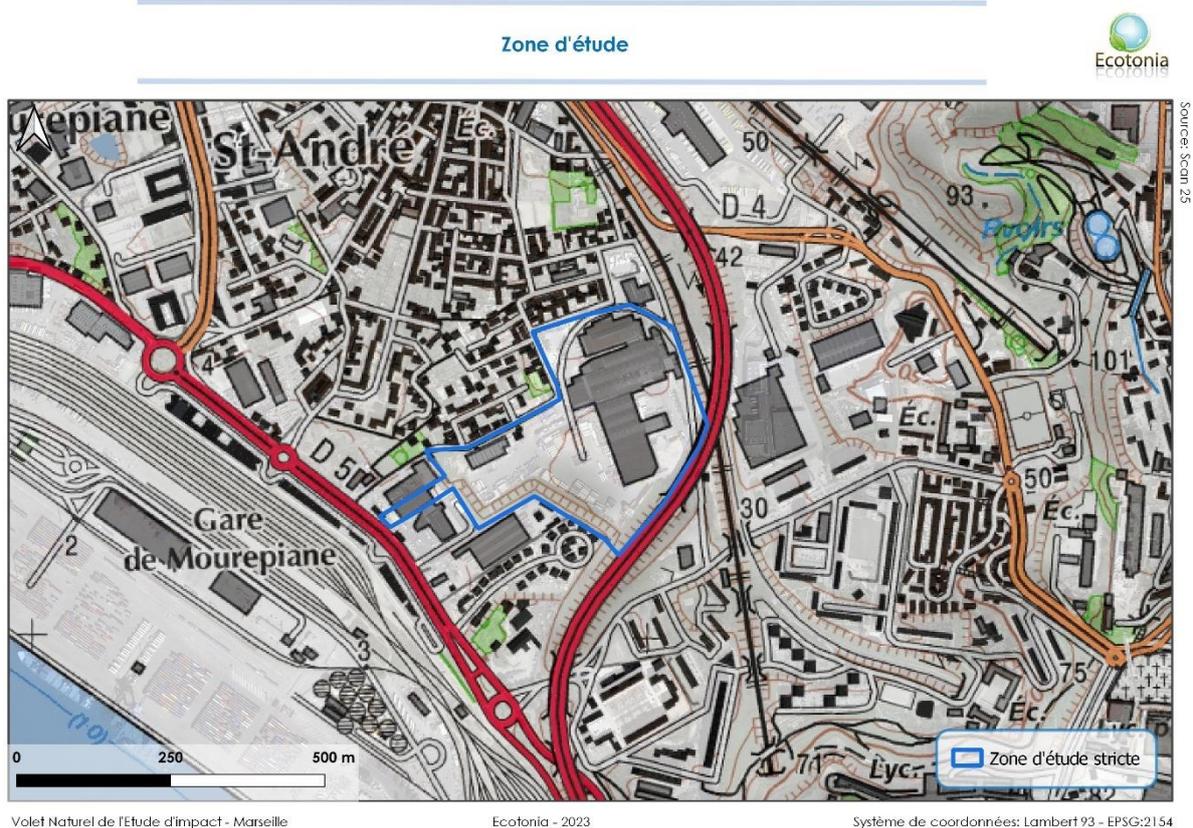


Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude stricte à Marseille

### 1.1.2. Aire d'étude retenue

#### Délimitation de l'aire d'étude

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

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

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

L'aire d'étude comprend habituellement plusieurs zones :

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

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

Les zones stricte et élargie sont présentées en Figure 2. La zone d'étude éloignée, d'un rayon de 20 km autour du site, est présentée en Figure 3.

La zone d'étude stricte du projet fait environ **10,2 hectares**. L'aire d'étude élargie fait environ **26,2 hectares**.

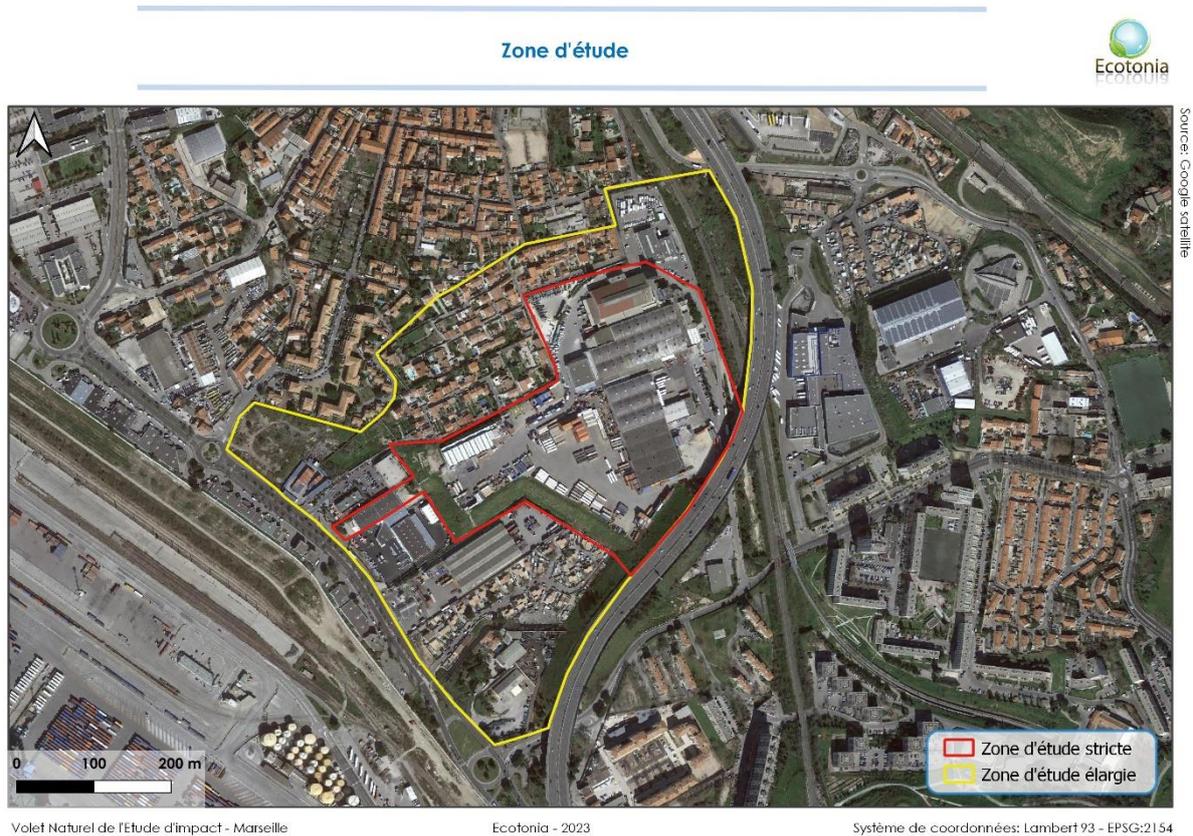
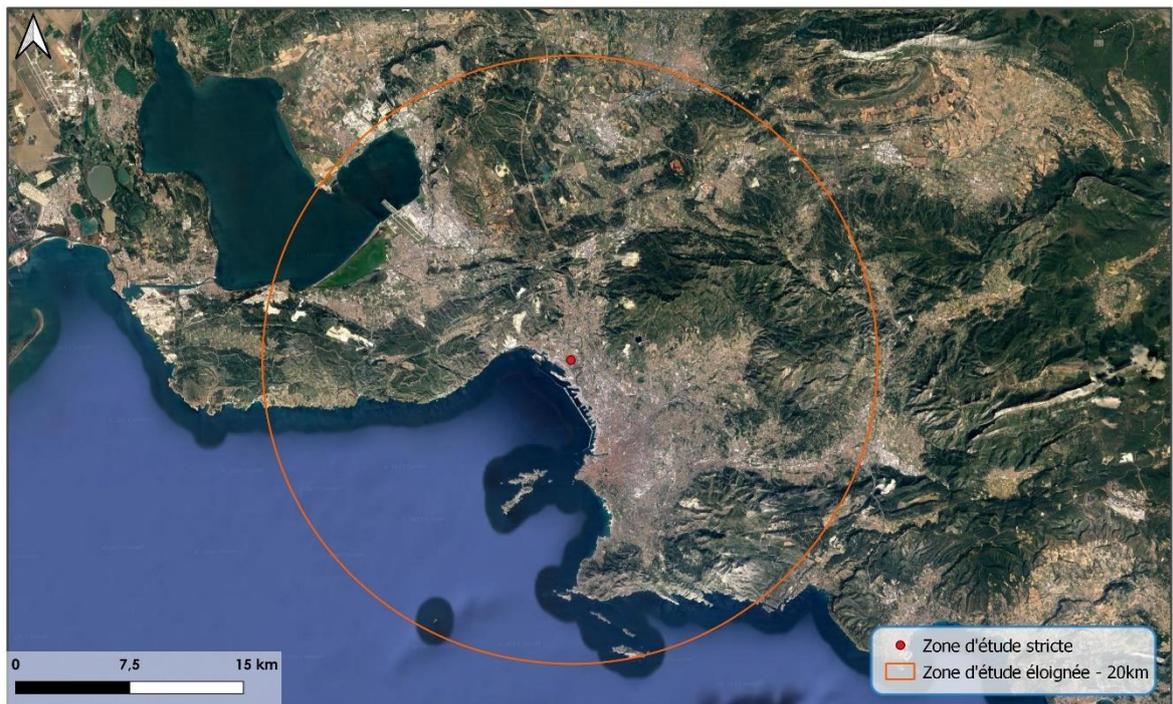


Figure 2 : Zones d'études stricte et élargie du projet



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

**Figure 3 : Zones d'étude stricte et éloignée du site**

## 1.2. Contexte écologique

### 1.2.1. Approche 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 existants dans son environnement proche.

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

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

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

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

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

### 1.2.2.1. Zonages réglementaires

Un Parc Naturel National et six Arrêtés de Protection de Biotope ont été recensés à proximité du site d'étude.

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

Zonages réglementaires	Dénomination	Distance au site d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Parc Naturel National (PNN)	<b>N° FR3400010 Calanques</b>	6,4 km au sud	Urbanisée	Cf. fiche explicative p.8
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N° FR3800847 Clos De Bourgogne</b>	3,4 km au nord-ouest	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces floristiques protégées ou rares sur le territoire. - <b>1 espèce floristique</b>
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N° FR3800446 Le Jas De Rhodes</b>	5,4 km au nord-ouest	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces faunistiques protégées ou rares sur le territoire. Il vise aussi la préservation des milieux nécessaires à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces. - <b>3 espèces floristiques 4 espèces d'oiseaux</b>
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N° FR3800953 Falaise De Niolon</b>	7,2 km à l'ouest	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces faunistiques protégées ou rares sur le territoire. Il vise aussi la préservation des milieux nécessaires à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces. - <b>8 espèces d'oiseaux</b>
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N°FR3800629 Vallon De Toulouse</b>	12 km au sud-est	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces floristiques protégées ou rares sur le territoire. -

				<b>1 espèce floristique</b>
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N°FR3800380 Muraille De Chine</b>	13,5 km au sud-est	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces faunistiques protégées ou rares sur le territoire. Il vise aussi la préservation des milieux nécessaires à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces.  <b>2 espèces floristiques 7 espèces d'oiseaux 1 espèce de chiroptères</b>
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	<b>N°FR3800582 Les Fourques, Le Portable et Le Vallon de Garangeol</b>	13,6 km à l'ouest	Urbanisée	La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces floristiques protégées ou rares sur le territoire.  <b>2 espèces floristiques</b>

### Parcs Nationaux (PNN) – zones cœur

Les **Parcs Nationaux** sont de vastes espaces terrestres ou marins dont les objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel. Les cœurs de parc (contrairement aux aires d'adhésion) sont soumis à une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine.

- **Un PNN** est présent à proximité du site d'étude : **les Calanques** (zone cœur et zone d'adhésion). Sa localisation est présentée dans la cartographie ci-après :

**DATE DE CRÉATION** : 18 avril 2012

**SITUATION** : Région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Le Parc national des Calanques est composé de 3 communes en cœur (Marseille, Cassis et La Ciotat) et de 3 communes en aire d'adhésion (Marseille, Cassis et la Penne-sur-Huveaune).



**SURFACE DU CŒUR MARIN** : 43 500 ha.

**SURFACE DU CŒUR TERRESTRE** : 8 500 ha.

Créé en 2012, le Parc national des Calanques est le dixième parc national français et le premier parc européen périurbain à la fois terrestre et marin. Situé au cœur de la métropole Aix-Marseille Provence, ce monument naturel comprend des massifs littoraux découpés de calanques, ainsi qu'un vaste espace marin qui, avec le canyon de la Cassidaigne, inclut l'un des plus riches canyons sous-marins de Méditerranée en termes de biodiversité. Il comporte également plusieurs îles, à la fois refuges de biodiversité et porteuses de trésors patrimoniaux. Situés dans l'une des zones les plus arides et ventées de France, les paysages spectaculaires de l'espace terrestre et marin abritent de nombreuses espèces patrimoniales, littorales et continentales.



**PATRIMOINE** : Les Calanques offrent une biodiversité remarquable avec 140 espèces terrestres animales et végétales protégées, 60 espèces marines patrimoniales et un patrimoine culture d'une très grande richesse. C'est cet ensemble unique d'écosystèmes terrestres et marins, littoraux et insulaires, et de spécificités culturelles que le Parc national des Calanques a pour mission de protéger et de valoriser pour les résidents, les usagers, les visiteurs, ainsi que pour les générations futures.



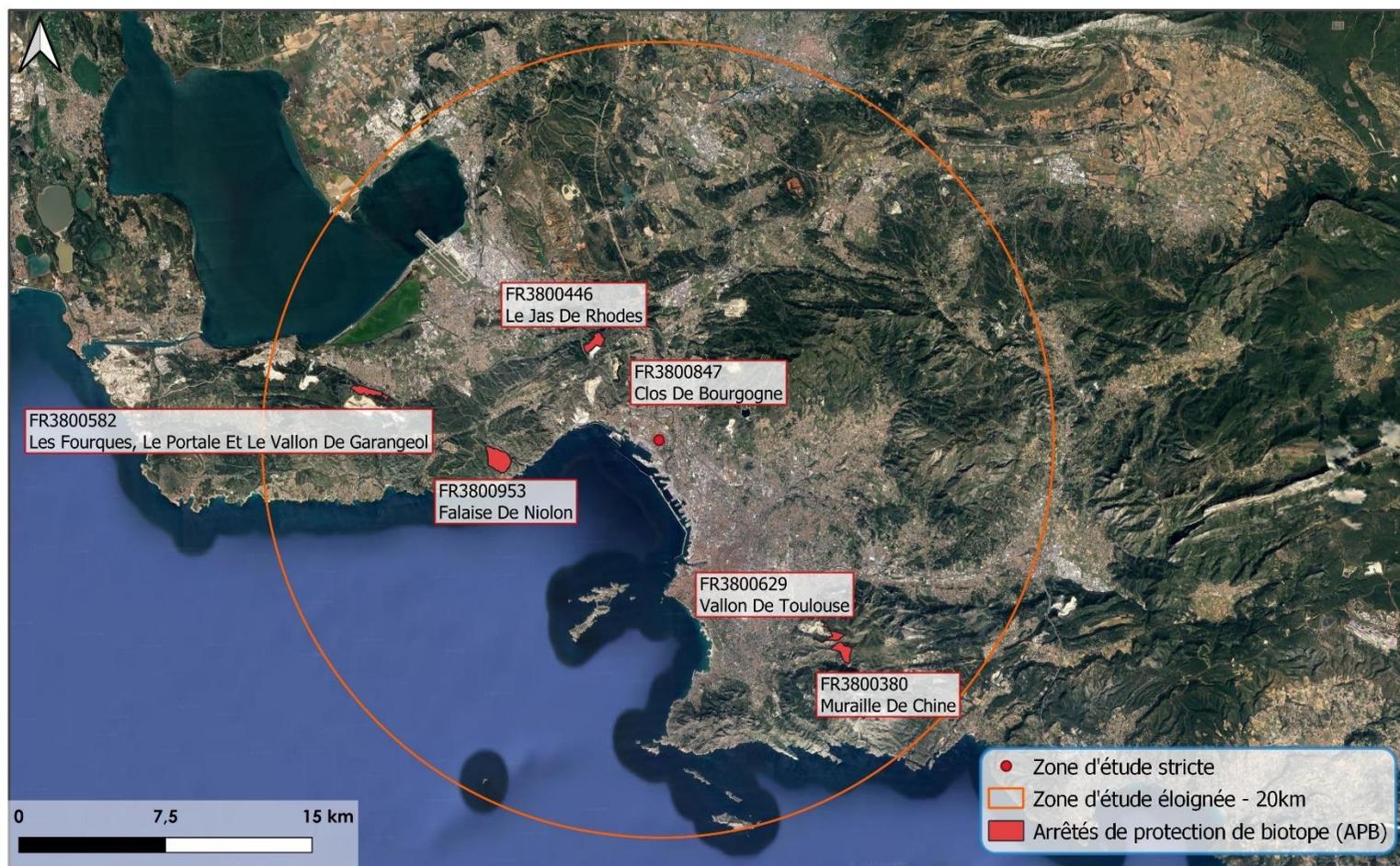
Figure 4 : Localisation du Parc Naturel National (PNN) à proximité de la zone d'étude

### Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** sont des actes administratifs à caractère réglementaire pris pour protéger un habitat naturel abritant des espèces protégées. Ils ont pour objectif de prévenir leur disparition, et ce, par la mise en place de mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes.

- **Six APB** sont localisés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude et sont présentés dans la carte ci-dessous.

## Arrêtés de Protection de Biotope à proximité de la zone d'étude



Source: Google satellite, INPN

Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 5 : Localisation des Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de la zone d'étude

### 1.2.2.2. Réseau Natura 2000

Le classement d'un site en Natura 2000, permet de préserver les zones pour lesquelles la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage représente un intérêt communautaire au titre de la Directive Européenne du 21 mai 1992.

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

- **Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** proviennent des Sites d'Importance Communautaire en référence à la Directive Habitats. Ils seront dénommés Zone Spéciale de Conservation lorsqu'ils seront passés d'un état d'inventaire (SIC) à un état réglementaire ;

- **Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)** se réfèrent à la Directive Oiseaux et s'appuient sur les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux.

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

- **Cinq Zones Spéciales de Conservation et cinq Zones de Protection Spéciale** sont présentes dans un rayon de 20 km autour du site (Figure 5).

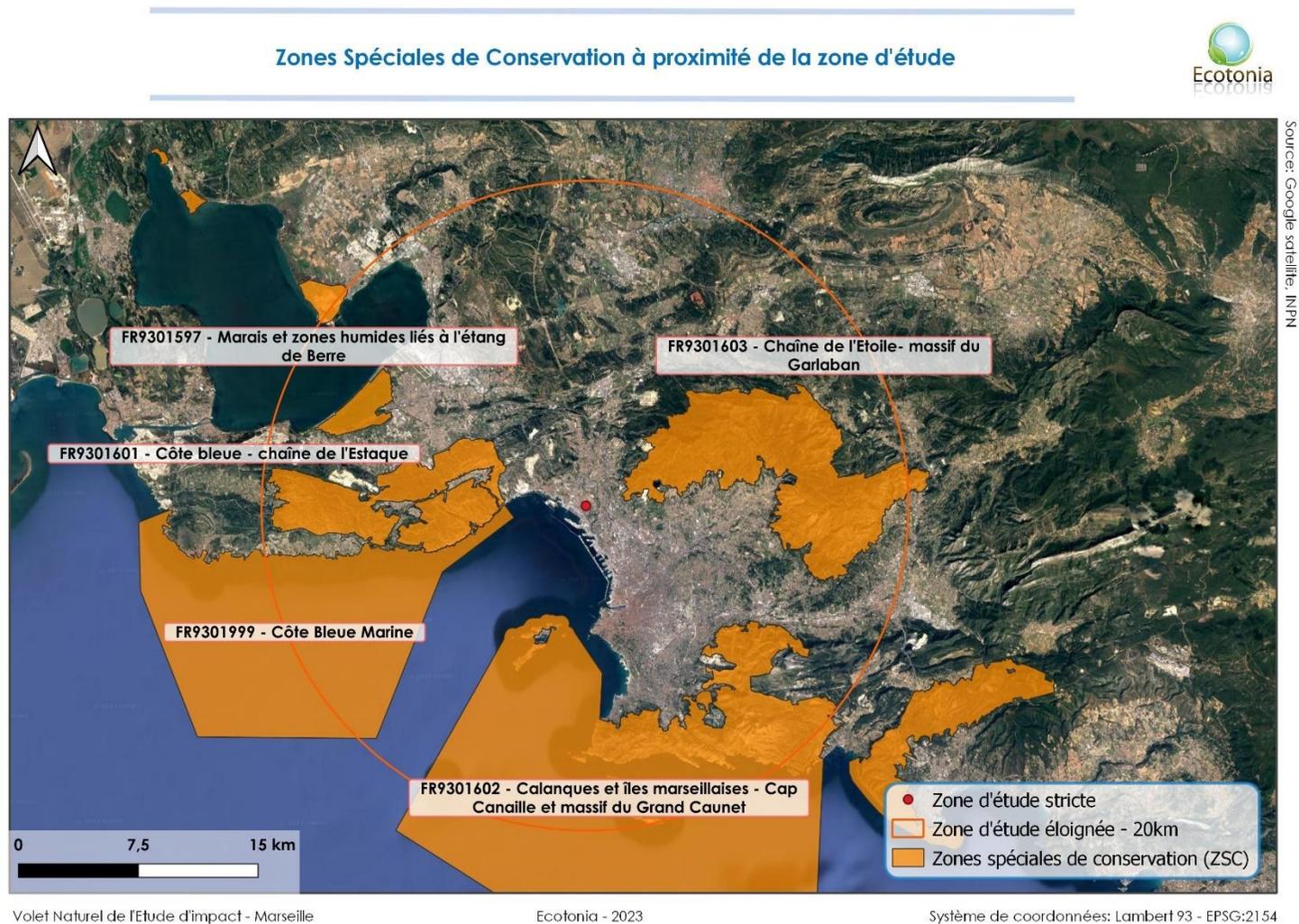
**Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude**

Zones Natura 2000	Dénomination	Distance à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	<b>N° FR9301603 « Chaîne de l'Etoile- Massif du Garlaban »</b>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues et de forêts sempervirentes non résineuses.  <b>10 habitats d'intérêt communautaire, dont 2 prioritaires</b> <b>1 espèce floristique</b> <b>4 espèces d'invertébrés</b> <b>2 espèces de chiroptères</b>
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	<b>N° FR9301999 « Côte Bleue Marine »</b>	4,2 km au sud-ouest	<b>Urbanisée</b>	Site exclusivement marin - <b>6 habitats d'intérêt, dont 1 prioritaire</b> <b>1 espèce de mammifères non volants</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	<b>N° FR9301601 « Côte bleue – chaîne de l'Estaque »</b>	4,7 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues, de rochers intérieurs, d'éboulis rocheux et de dunes intérieurs. - <b>10 habitats d'intérêt, dont 2 prioritaires</b> <b>2 espèces d'invertébrés</b> <b>2 espèces de chiroptères</b>
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	<b>N° FR9301602 « Calanques et îles marseillaises –</b>	6,7 km au sud	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de milieux marins (mer, bras de mer). -

	<b>Cap Canaille et massif du Grand Caunet »</b>			<b>21 habitats d'intérêt, dont 3 prioritaires</b> <b>1 espèce floristique</b> <b>4 espèces d'invertébrés</b> <b>3 espèces de chiroptères</b> <b>1 espèce de mammifères non volants</b>
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	<b>N° FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »</b>	13,1 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de rivières et estuaires soumis à la marée ainsi que marais salants, prés salés et steppes salées. <b>20 habitats d'intérêt communautaire, dont 5 prioritaires</b> <b>1 espèce de reptiles</b> <b>4 espèces d'invertébrés</b> <b>7 espèces de chiroptères</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	<b>N° FR9312007 « Iles Marseillaises – Cassidaigne »</b>	6,7 km au Sud	<b>Urbanisée</b>	Site exclusivement marin - <b>18 espèces d'oiseaux, dont 5 migratrices</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	<b>N° FR9312017 « Falaises de Niolon »</b>	7 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues et de rochers intérieurs - <b>8 espèces d'oiseaux</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	<b>N° FR9312009 « Plateau de l'Arbois »</b>	10,8 km au nord	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de landes, de broussailles et de forêts. - <b>47 espèces d'oiseaux, dont 16 migratrices</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	<b>N° FR9312018 « Falaises de Vaufrèges »</b>	13,5 km au sud-est	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues et de rochers intérieurs. - <b>11 espèces d'oiseaux</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	<b>N° FR9312005 « Salines de l'Étang de Berre »</b>	19,4 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de rivières et estuaires soumis à la marée ainsi que marais salants, prés salés et steppes salées. <b>83 espèces d'oiseaux</b>

## Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

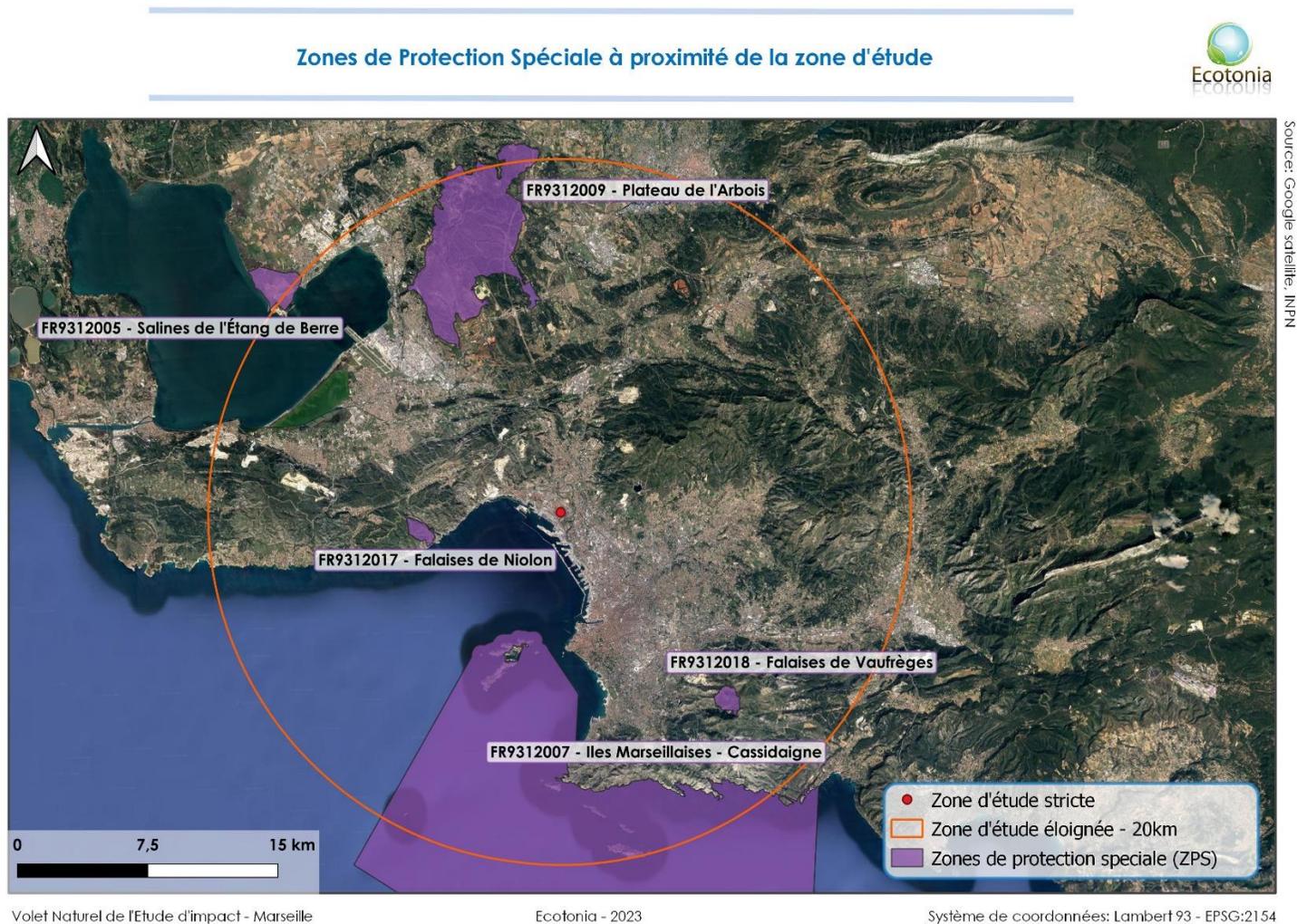
Les cinq ZSC localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude sont présentées dans la cartographie ci-dessous.



**Figure 6 : Localisation des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de la zone d'étude**

## Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)

Les cinq **ZPS** localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude sont présentées dans la cartographie ci-dessous.



**Figure 7 : Localisation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) à proximité de la zone d'étude**

### 1.2.2.3. Zonages contractuels

Sept sites du conservatoire d'espaces naturels ont été recensés à proximité du site d'étude.

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

Zonages contractuels	Description	Distance à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100159 « La côte bleue »	5 km à l'ouest	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100963 « Iles du Frioul »	7.5 km au sud	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100919 « Plateau de Vitrolles »	9.3 km au nord	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100526 « Muraille de chine »	13 km au sud-est	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100155 « Archipel de Riou »	15.3 km au sud	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100160 « Chalabran »	15.8 km au sud-est	Urbanisée
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	N° FR1100162 « Port Miou - la Fontasse »	19 km au sud-est	Urbanisée

#### Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Les **sites du Conservatoire d'Espaces Naturels** sont des milieux naturels très variés protégés par convention, location à des particuliers, collectivités locales ou l'État ou acquisition. Certains de ces sites peuvent bénéficier de protections réglementaires (réserves naturelles et arrêté préfectoral de protection de biotope...).

Huit sites du conservatoire des espaces naturels de PACA sont situés à moins de 20 km du site d'étude et sont présentés dans la cartographie ci-dessous :

## Sites du CEN-PACA situés à proximité de la zone d'étude



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 8 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de la zone d'étude

#### 1.2.2.4. Protections au titre de conventions

Aucune protection au titre de convention (Zones humides protégées par la convention de RAMSAR ou des réserves de biodiversité) n'est située à proximité du site d'étude.

#### 1.2.2.5. Zonages d'inventaires patrimoniaux

Les ZNIEFF correspondent à des territoires qui présentent un intérêt écologique remarquable et dont la biodiversité nécessite d'être inventoriée. Ce classement n'a pas de caractère réglementaire.

Ces sites sont classés suivant deux catégories :

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

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

Considérant le nombre important de ZNIEFF, le fait que les sites présentent souvent des espèces déterminantes similaires, et le fait qu'il n'y ait aucune connectivité avec les ZNIEFF à plus grande distance, seules les ZNIEFF les plus proches, parmi celles présentes dans un rayon de 10 km du site d'étude, sont détaillées.

- L'aire d'étude du projet se situe à 10 km de **deux ZNIEFF 1 et quatre ZNIEFF 2**.

**Tableau 3 : Tableau récapitulatif des inventaires patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude**

Zonage d'inventaires	Dénomination	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
ZNIEFF 1	<b>N° 930020229</b> <b>« La Tête d'Auguste – Le Poucet – Le Marnier – Moulin du Diable »</b>	1,8 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de garrigue à Romarin ou à Kermès, parfois de Pins d'Alep. - <b>1 habitat déterminant</b> <b>3 espèces floristiques</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
ZNIEFF 1	<b>N° 930020190</b> <b>« Plateau de la Mure »</b>	2 km au nord-est	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de milieux méditerranéens, ouverts et secs. - <b>1 habitat d'intérêt</b> <b>3 espèces floristiques</b> <b>3 espèces d'oiseaux</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
ZNIEFF 2	<b>N° 930012439</b> <b>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »</b>	1,8 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de garrigue à Chêne Kermès, de pelouses à Brachypode rameux. - <b>64 espèces floristiques</b> <b>6 espèces d'invertébrés</b>

				<b>4 espèces d'oiseaux</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
ZNIEFF 2	<b>N° 930020449</b> <b>« Chaîne de l'Étoile »</b>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de crêtes, de formations rupestres, d'éboulis, de sables, de garrigues à Romarin. - <b>26 espèces floristiques</b> <b>2 espèces d'invertébrés</b> <b>6 espèces d'oiseaux</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
ZNIEFF 2	<b>N° 930012457</b> <b>Archipel du Frioul,</b> <b>Iles d'Endoume</b>	7,2 km au sud	<b>Urbanisée</b>	Iles situées au large de Marseille. Les principaux habitats sont constitués de criques et de roches. - <b>23 espèces floristiques</b> <b>5 espèces d'invertébrés</b> <b>6 espèces d'oiseaux</b> <b>1 espèce de reptiles</b>
ZNIEFF 2	<b>N° 930012444</b> <b>Plateau d'Arbois –</b> <b>Chaîne de Vitrolles –</b> <b>Plaine des Milles</b>	7,6 km au nord	<b>Urbanisée</b>	Site à dominance de milieux méditerranéens de type garrigue avec des forêts à Peupliers et des falaises calcaires. - <b>1 habitat déterminant</b> <b>29 espèces floristiques</b> <b>2 espèces d'insectes</b> <b>1 espèce de chiroptères</b> <b>9 espèces d'oiseaux</b> <b>1 espèce de reptiles</b> <b>1 espèce de poissons</b>

### Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1)

Les deux ZNIEFF 1 les plus proches du site et localisées dans un rayon de 10 km sont présentées dans la cartographie ci-dessous.



**Figure 9 : Localisation des ZNIEFF de type 1 à proximité de la zone d'étude**

## Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistiques et Floristique de type 2 (ZNIEFF 2)

Les quatre ZNIEFF 2 les plus proches du site et localisées dans un rayon de 10 km sont présentées dans la cartographie ci-dessous.



**Figure 10 : Localisation des ZNIEFF de type 2 à proximité de la zone d'étude**

#### 1.2.2.6. Plans Nationaux d'Actions

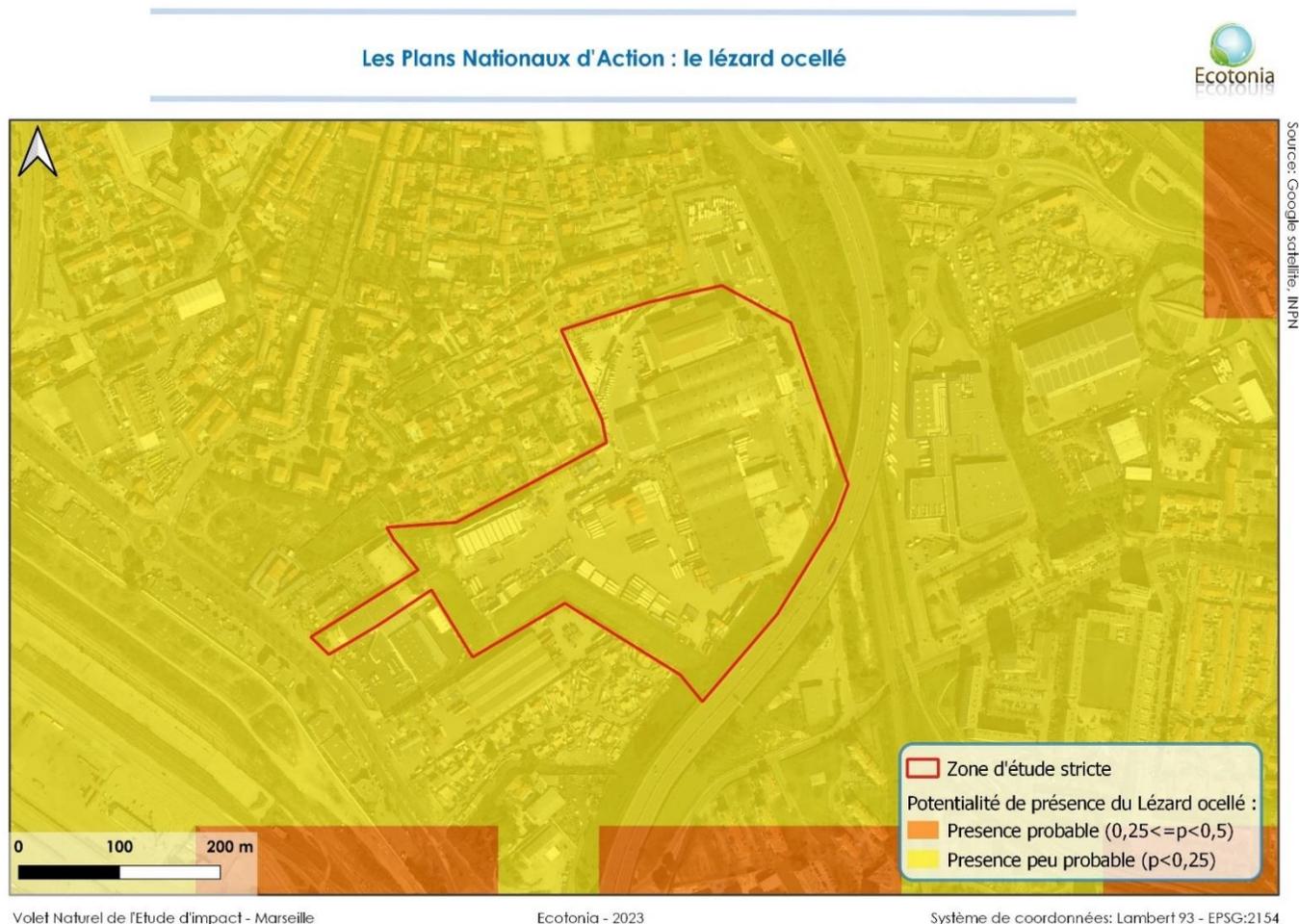
Les Plans Nationaux d'Actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes,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

**Tableau 4 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude**

Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Distance évaluée à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
<b>PNA en faveur du Lézard ocellé</b> Présence peu probable ( $p < 0,25$ )	<b>Incluse</b>	<b>Urbanisée</b>	Cartographie <i>Figure 11</i>
<b>PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli</b>	Massif de l'Etaque : 2,1 km à l'ouest Est Bouches-du-Rhône : 2,3 km à l'est Arbois : 10,1 km au nord	<b>Urbanisée</b>	Cartographie <i>Figure 12</i>

## Le PNA en faveur du Lézard ocellé

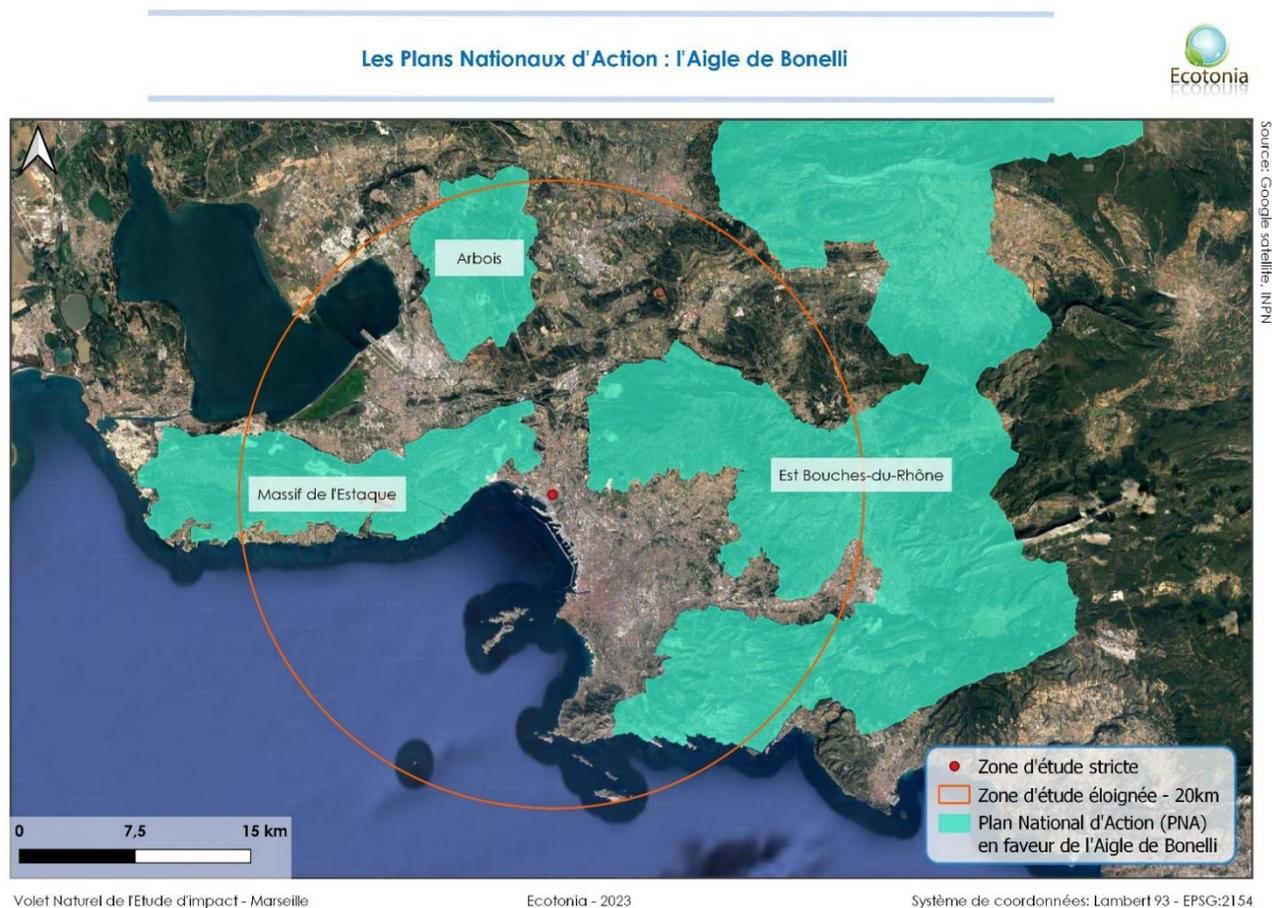
Le PNA Lézard ocellé, dans la région PACA et Occitanie, a produit un outil cartographique à porter à connaissance du public, qui veut contribuer à l'aide à la décision pour les projets d'aménagement du territoire. Son objectif est de faire connaître en amont des projets, plans ou programmes, les territoires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



**Figure 11 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA du Lézard ocellé, située à proximité de la zone d'étude**

## Le PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli

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



**Figure 12 : Localisation d'une partie du PNA de l'Aigle de Bonelli, situé à proximité de la zone d'étude**

## 1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue

### 1.2.3.1. Concepts et définitions

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

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

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

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

- **Les réservoirs de biodiversité** : espaces naturels d'importance majeure pour la flore et la faune sauvages.
- **Les corridors biologiques** qui peuvent être de plusieurs natures : de type linéaire, paysager ou en « pas japonais » par fractionnement.  
Ces ensembles écologiques relient les milieux et les habitats entre eux pour faciliter le maintien des zones de reproduction, de nourrissage et de repos pour la faune migratrice.

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

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

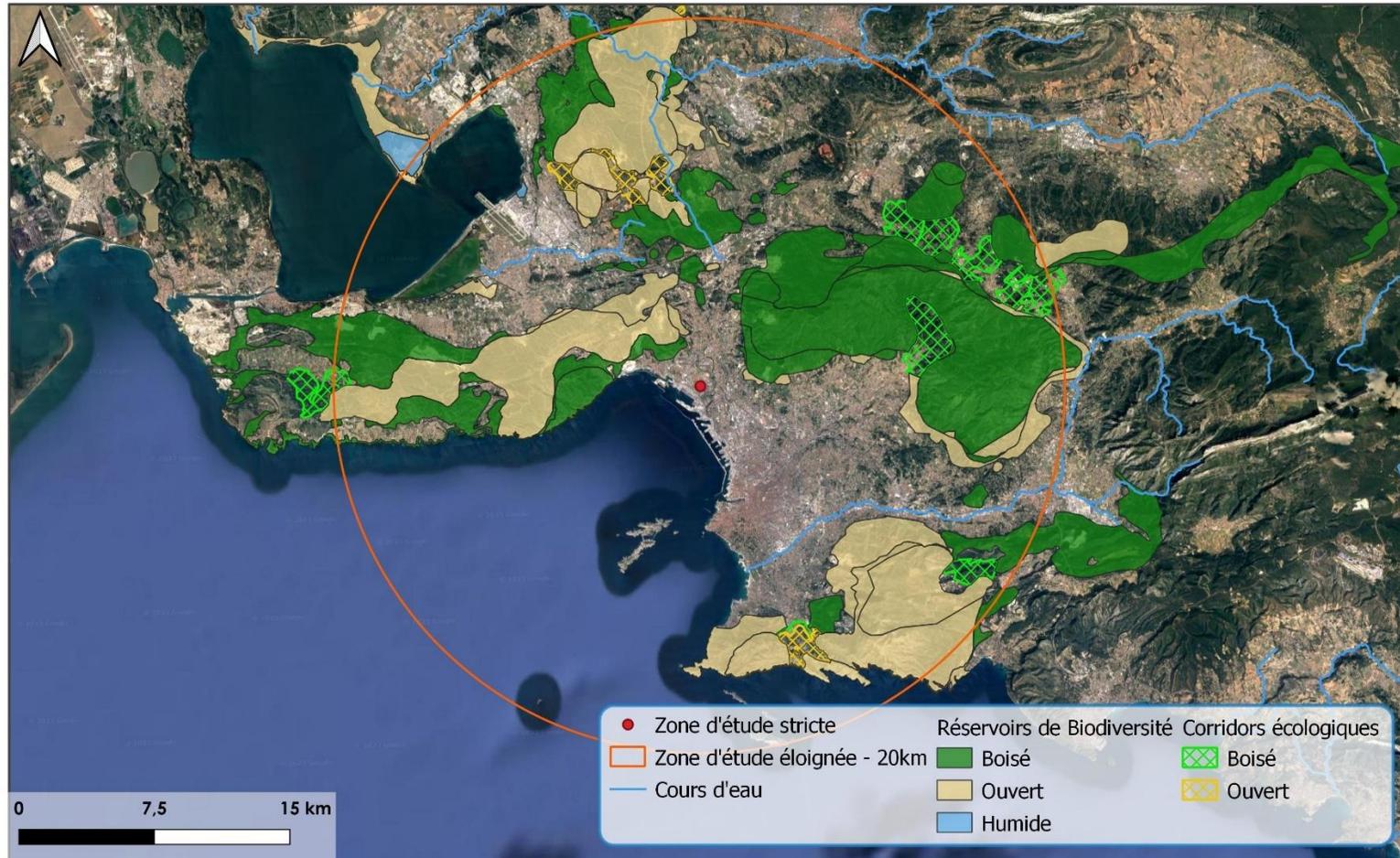
La Trame verte et bleue contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.

### 1.2.3.2. Continuités écologiques identifiées par le SRCE dans la zone d'influence de l'aire d'étude

**Les réservoirs et les corridors écologiques identifiés par le SRCE sont représentés par les espaces boisés, ouverts, et les cours d'eau (Figure 13).** Seuls **quelques réservoirs de milieux humides** sont présents et très localisés au niveau de l'Étang de Berre. Le réseau hydraulique est peu présent.

**Très peu d'échanges seront effectués entre le site et les espaces classés.**

## Continuités écologiques (SRCE)



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 13 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents autour de la zone d'étude

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

### 1.2.4.1. La Trame verte et bleue identifiée par le SCOT du Pays d'Aix

Le site d'étude se situe dans une zone fortement urbanisée de la ville de Marseille. La principale trame verte identifiée est constituée par le plateau de la Mûre à l'est de la zone d'étude (à environ 3 km). Aucune connectivité n'est présente entre le site d'étude et les trames vertes ou bleues identifiées aux alentours.

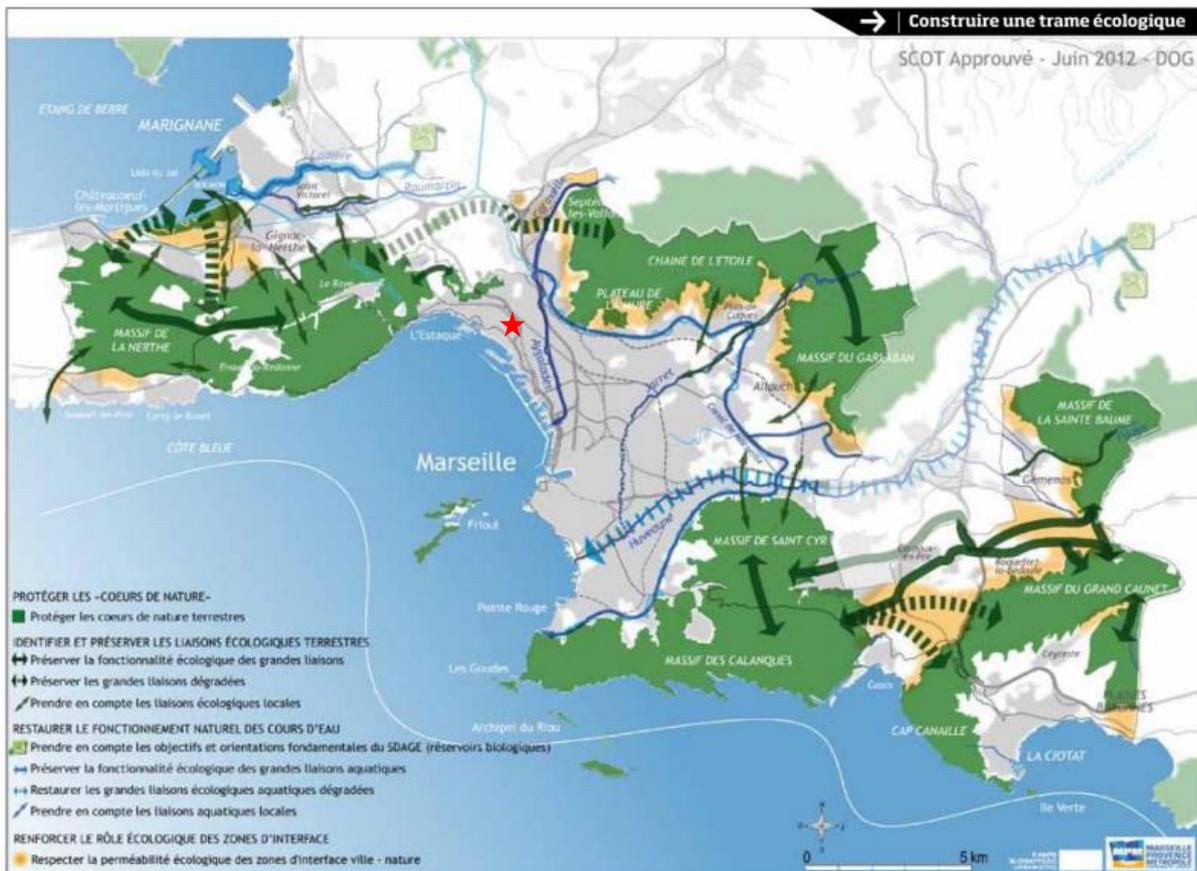
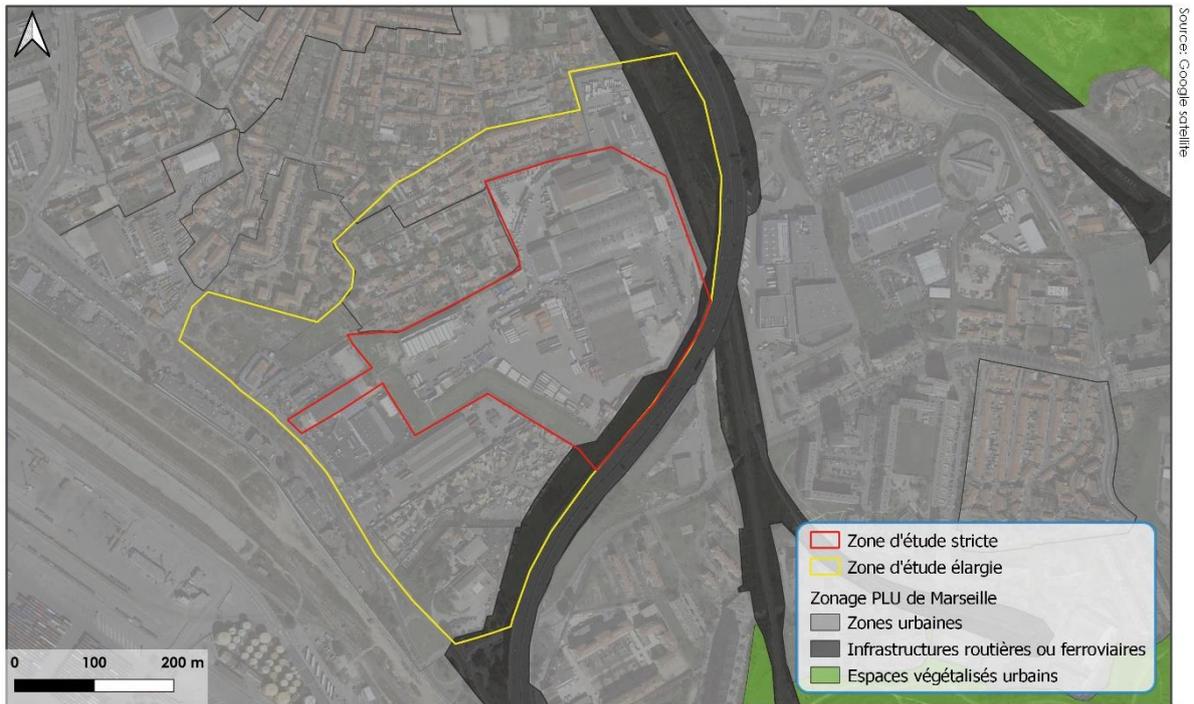


Figure 14 : Trame verte et bleue et objectifs d'actions identifiés dans le SCOT de Marseille Provence Métropole (2012) – Site d'étude représenté par l'étoile rouge

### 1.2.4.2. Les zonages identifiés par le PLU de Marseille

**La zone d'étude est localisée dans des espaces classés (Figure 15) en zones urbaines et infrastructures routières ou ferroviaires (U).**

Les zones U correspondent à des secteurs déjà urbanisés ou à des secteurs pas encore urbanisés, mais desservis par des équipements suffisants pour autoriser les constructions à venir.



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 15 : Zonages identifiés par le PLU de Marseille dans lesquels se situe la zone d'étude

**Le projet est situé dans une zone déjà très urbanisée. Ainsi, si le porteur de projet respecte le règlement du PLU, le projet d'aménagement sera conforme aux zonages définis.**

### 1.2.5. Synthèse du contexte écologique

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

- **Zonages réglementaires**

**Un Parc Naturel National**, celui des Calanques, est présent dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

**Six zones** sont soumises à une réglementation stricte via la création d'**Arrêtés de Protection de Biotope (APB)**. Considérant la distance de ces zones et l'absence de leur connectivité au site, seuls les chiroptères peuvent être concernés par le projet.

- **Réseau Natura 2000**

**Cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et cinq Zones de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000** sont situées dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

- **Zonages contractuels**

**Sept Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)** sont localisés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.

- **Zones d'inventaires patrimoniaux**

**Deux ZNIEFF 1 et quatre ZNIEFF 2** sont localisées dans un rayon de 10 km autour du site d'étude. Pour ces zones, les espèces à plus faible capacité de dispersion (reptiles, insectes) seront étudiées uniquement pour les espaces classés situés dans un rayon de cinq kilomètres.

- **Plans Nationaux d'Actions**

Seules les zones soumises au **Plan National d'Actions mis en place en faveur de l'Aigle de Bonelli et du Lézard ocellé**, sont présentes dans un rayon de 20 km du site d'étude. La zone d'étude ne correspond pas au milieu de chasse ou de vie de l'Aigle de Bonelli, sa présence est donc peu probable. L'aire d'étude est incluse dans une zone pour laquelle la présence du Lézard ocellé est peu probable. Une attention particulière sera donc portée aux prospections des reptiles et aux habitats qui structurent le site afin de déterminer si elle fréquente le site.

- **Continuités écologiques et réservoirs de biodiversité**

**Les espaces boisés et les cours d'eau constituent des réservoirs de biodiversité et des couloirs de déplacement optimaux.** Ils n'ont aucune connectivité avec la zone d'étude considérant leur insertion dans un paysage très urbanisé.

- **Conformité aux documents d'urbanismes**

Le projet est situé dans une zone urbanisée, et concerne un **projet de construction d'un data center**. Cette activité est **réglementée dans les documents d'urbanisme** en vigueur. Ainsi, si le porteur de projet respecte le règlement du PLU et les modalités qu'il fixe, le projet d'aménagement sera conforme aux zonages définis.

## 2. MÉTHODOLOGIE

### 2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

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

### 2.2. Expertise de terrain

#### 2.2.1. Calendrier des inventaires

Le tableau ci-dessous résume les passages de terrain effectués depuis février 2023.

**Tableau 5 : Tableau des inventaires de terrain réalisés**

Dates de visite	Intervenant(s)	Spécialité	Cortèges étudiés	Amplitude horaire	Conditions météorologiques
09.02.2023	<b>Antoine PUJOL</b>	Ornithologie	Oiseaux	11h00 – 14h30	6-10°C, Ciel dégagé, pas de vent
16.03.2023	<b>Alexia BICCHIERAI</b>	Botaniste	Habitat - Flore	13h00 – 17h00	20°C, Ensoleillé et venteux
12.04.2023	<b>Matis MALLOCHER</b>	Herpétologue	Reptiles	10h30 – 16h00	18°C, Soleil, léger voile nuageux
17.04.2023	<b>Alexia BICCHIERAI</b>	Botaniste	Habitat - Flore	9h00 – 11h30	17°C, Ensoleillé
26.04.2023	<b>Antoine PUJOL</b>	Ornithologie	Oiseaux nocturnes	21h30 – 23h15	17°C, ciel partiellement nuageux, vent faible
28.04.2023			Oiseaux	6h30 – 11h00	15-22°C, vent nul, ciel dégagé
02.05.2023	<b>Alain COACHE</b>	Entomologie	Insectes	9h00 – 15h30	15-20°C, ciel dégagé
03.05.2023	<b>Matis MALLOCHER</b>	Herpétologue	Amphibiens	22h00 – 22h45	14°C, ciel dégagé

24.05.2023	<b>Alexia BICCHIERAI</b>	Botaniste	Flore	9h00 – 11h30	18°C, Ensoleillé
01.06.2023	<b>Matis MALLOCHER</b>	Herpétologue	Reptiles	15h00 – 15h40	26°C, nuageux avec éclaircies
02.06.2023	<b>Gérard FILIPPI</b>	Entomologie	Chiroptères	20h50 – 23h00	23°C
08.06.2023	<b>Alain COACHE</b>	Entomologie	Insectes	9h00 – 15h30	21°C, Ensoleillé
01.10.2023	<b>Antoine PUJOL</b>	Ornithologie	Oiseaux	9h30 – 12h30	17°C, vent nul, ciel dégagé
05.10.2023	<b>Matis MALLOCHER</b>	Herpétologue	Amphibiens	21h00 – 22h00	16°C-17°C, Dégagé, vent entre 4 à 6 km/h
16.10.2023	<b>Evan CHETAL</b>	Chiroptérologue	Chiroptères	Pose d'un dispositif passif d'enregistrement	

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

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

**Tableau 6 : Synthèse des prospections de terrain effectuées sur le site d'étude**

Groupes taxonomiques	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Habitats et Flore												
Amphibiens et Reptiles												
Oiseaux												
Chiroptères												
Mammifères non-volants*												
Insectes												
<b>Légende</b>												
	Passage de terrain effectué											
	Absence de passage de terrain											

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

## 2.2.2. Inventaires floristiques et faunistiques

### 2.2.2.1. Habitats naturels

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

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

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

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



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

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

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

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 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 établies. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.

Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel

taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

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

### **Les résultats :**

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

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

#### 2.2.2.2. Flore

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

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

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

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la **liste précise de l'ensemble des taxons observés** (espèces patrimoniales et non patrimoniales). Une liste du cortège floristique est ainsi établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'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.



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

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

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

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

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

Ces critères sont des indicateurs de :

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

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

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

Tableau 7 : Catégories des EVEE

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

\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

### 2.2.2.3. Amphibiens

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

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

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

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



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

### 2.2.2.4. 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 **cachees artificielles** au niveau des habitats favorables. Un transect sera donc effectué le long de ces cachees avec des relevés à vue (sans arrêt) des espèces, individus et du sexe si possible lors du trajet aller. Sur le trajet retour, les plaques sont relevées afin d'identifier les reptiles qui s'y sont réfugiés.



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

#### 2.2.2.5. Mammifères non-volants

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

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



Photographie de l'Écureuil  
roux (Ecotonia)

#### 2.2.2.6. Chiroptères

Il est à noter 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 :

- Tout au long de l'année, 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 pour inventorier de manière exhaustive les espèces de ce groupe. Ces passages consisteront à la pose de dispositifs d'enregistrements passifs (SM4bat) et en l'utilisation du détecteur hétérodyne D240X Petterson (écoute active).

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

Le site d'étude et ses environs immédiats sont prospectés 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'air 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 les individus 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. Ainsi se retrouvent **des gîtes de différentes natures**, tels que :

- **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, etc.) ;

- **les gîtes souterrains artificiels** : les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux, etc., 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, etc.

- **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.



Exemple d'un arbre à propriétés cavernicoles (Ecotonia)

### **Localisation des terrains de chasse et des routes de vol :**

Cette étape s'appuie sur **une analyse éco-paysagère** qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs, etc.).

- **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, etc.). 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, etc., constituent des corridors très appréciés par les chiroptères. En effet, la majorité des espèces s'orientent et chassent grâce à l'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. Par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

### **Diagnostic chiroptérologique par la 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 d'alimentation. Afin de répondre à cet objectif, une des techniques d'étude basée sur la reconnaissance des signaux ultrasonores des chauves-souris a été utilisée, à savoir :

- Utilisation d'un détecteur d'enregistrements passif (SM3+ de Wildlife acoustics ou SM4bat).

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 et de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides, etc.). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro.



## 2.2.2.7. Insectes

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

Les familles suivantes sont identifiées :

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

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

**Coléoptères** : toutes familles.

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

**Etc.**

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

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



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

### Techniques :

#### Odonates

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

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

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



Prospection au filet à papillons (*Ecotonia*)

## Orthoptères

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

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



Fauchage de la strate herbacée (Ecotonia)

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

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

- Prospections diurnes : l'observateur prospecte lentement un endroit favorable puis **revient sur ses pas** pour attraper les individus prenant la fuite au **filet fauchoir** ;
- Prospections nocturnes : après la tombée de la nuit, l'observateur **circule sur des routes en milieux favorables**, en voiture (au pas) ou à pied. Deux à trois passages espacés de 5 minutes permettent d'observer les **individus traversants à la lumière**.

## Coléoptères

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

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

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



Examen des arbres favorables aux jumelles (Ecotonia)

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

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

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



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

### Lépidoptères Rhopalocères

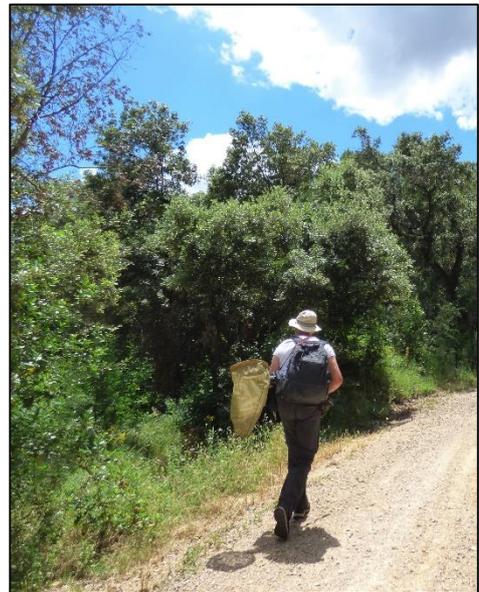
Les conditions climatiques requises sont : entre 10h et 16h, avec un vent < 30 km/h (< 50 km/h en régions venteuses) et une température > 13°C (par beau temps) et > 17°C (par mauvais temps).

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

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

Le cycle de vie est étroitement lié à l'environnement, et permet également d'observer différents stades de développement : l'œuf, la chenille, la chrysalide et l'imago (adulte). L'analyse des milieux caractéristiques

et des plantes nourricières avec une recherche des différents stades de développement est alors essentielle, au même titre que la prospection d'individus adultes.



Prospection au filet à papillons (Ecotonia)

## Lépidoptères Hétérocères

L'inventaire des Hétérocères repose sur leur activité essentiellement nocturne, et leur attraction à la lumière). La méthode consiste à placer un drap blanc vertical et/ou un drap blanc horizontal (au sol) aux côtés d'une source lumineuse.

La prospection est réalisée du crépuscule à minuit, et durant les nuits chaudes, **en évitant les nuits de pleine lune**, laquelle diminue l'efficacité du piège.

Les espèces dont la détermination est délicate sont prélevées en vue d'une analyse en laboratoire. La végétation aux alentours du piège est également inspectée, car certaines espèces ne se posent pas directement sur le drap à cause de l'intensité lumineuse.

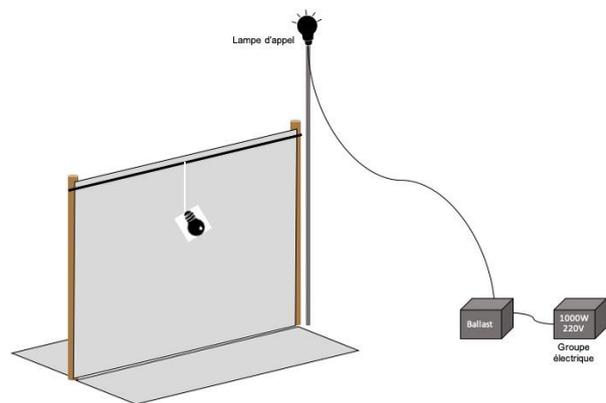


Schéma synthétique de l'installation d'un piège lumineux



Exemples d'installations du dispositif pour une chasse nocturne (Ecotonia)

### 2.2.2.8. Oiseaux

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

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

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

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats spécifiques à l'avifaune ;

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

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

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

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

- 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 sur le terrain en fonction des habitats identifiés. Au total, 20 à 30 points d'écoute sont réalisés. Ils doivent être espacés de 300 à 400 mètres, afin d'éviter les doubles comptages. L'observateur reste 20 minutes à chaque point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées telles que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.

- La technique des IKA (Indices 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 afin de suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : lorsque des espèces sédentaires, semi-migratrices, hivernantes ou reproductrices, sont recherchées. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, CEdicnème criard, etc.), pour un kilomètre de parcours.

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



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

## 2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux

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

### 2.3.1. Enjeux de conservation régionaux

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

#### Enjeux concernant les habitats naturels

La méthodologie tient compte de :

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

#### Enjeux concernant les espèces floristiques et faunistiques

La méthodologie tient compte des :

- **espèces protégées au niveau régional ou national** par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autres, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur,

y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;

- **espèces protégées par des conventions internationales : Convention de Bonn, Convention de Berne ;**
- **espèces protégées au niveau européen** par la **Directive Habitats, Faune, Flore (DHFF) et la Directive Oiseaux (DO)** (réseau Natura 2000) - La France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux ;
- **espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale ;**
- **espèces évaluées dans les synthèses départementales ou régionales ;**
- **espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.**

### 2.3.2. Enjeux de conservation sur site

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

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

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

### 2.3.3. Niveau d'enjeu

Six niveaux d'enjeux sont alors définis :

**Tableau 8 : Tableau des niveaux d'enjeu (Ecotonia)**

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

## 2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts

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

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

### 2.4.1. Nature des impacts

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

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

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

**Tableau 9 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (EcoTonica)**

Taxons	Exemples d'impacts possibles
<b>Flore</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Destruction d'espèces et d'habitats</li><li>- Fractionnement des habitats</li><li>- Développement d'espèces végétales invasives, favorisées par des travaux</li></ul>
<b>Amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage</li><li>- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement</li><li>- Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage</li></ul>
<b>Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Destruction des habitats</li><li>- Fractionnement des habitats</li><li>- Obstacle aux déplacements</li></ul>
<b>Mammifères (hors Chiroptères)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fractionnement des habitats</li><li>- Obstacle au déplacement</li></ul>
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux</li><li>- Destruction de site de reproduction ou d'hivernage</li><li>- Fractionnement des habitats de chasse</li></ul>
<b>Insectes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Destruction de sites de reproduction</li><li>- Fractionnement des habitats</li><li>- Obstacle au déplacement</li><li>- Destruction de spécimens</li></ul>
<b>Oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification</li><li>- Destruction d'habitats</li><li>- Destruction de nichées</li></ul>

## 2.4.2. Type et durée des impacts

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

### Types d'impacts

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

### Durée des impacts

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

## 2.4.3. Évaluation des impacts

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

**Tableau 10 : Tableau des niveaux d'impact (Ecotonia)**

Impact écologique					
Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable	Nul

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

### 2.5.1. Généralités

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

### 2.5.2. Mesures d'atténuation

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

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

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

### 2.5.3. Mesures de compensation

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3. ETAT INITIAL

### 3.1. Habitats naturels

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

#### 3.1.1. Typologie des habitats

Au total, **10,17 ha** ont été cartographiés (aire d'étude stricte) et se composent de 5 typologies d'habitats différentes. Le tableau suivant recense les habitats qui structurent le site ainsi que leur surface.

**Tableau 11 : Habitats recensés sur le site d'étude**

Habitats recensés dans l'aire d'étude stricte		
Habitats	Dénomination Corine Biotope ; Code EUNIS / N2000	Surface (ha)
Bâtiments industriels	86.3 ; J1.4	7,90
Friche rudérale	87.2 ; E5.14	1,63
Bureaux abandonnés	86 ; J1.5	0,16
Terrain goudronné	87 ; J4	0,12
Haie d'Ailante glanduleux	84 ; FA.1	0,10
Canaux et abords enherbés	89.2 ; J5.4	0,08
Haie de Cyprès commun	84 ; FA.4	0,07
Haie d'espèces ornementales	84 ; FA.1	0,07
Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales	84 ; FA.4 x FA.1	0,03
Roncier	31.831 ; F3.131	0,01
<b>Total</b>		<b>10,17 ha</b>

### 3.1.1.1. Bâtiments industriels

- **Code Corine Biotope : 86.3 – Sites industriels en activités**
- **Code EUNIS : J1.4 – Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques**

Les bâtiments sont situés au cœur de l'aire d'étude et constitue la quasi-entièreté de cette dernière. Cette zone est composée de conteneurs, de bureaux et de routes goudronnées. Cet habitat accueille quelques espèces indigènes comme le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) (cinq individus de grande taille) ou le Laurier tin (*Viburnum tinus*) et des espèces exotiques comme le Yucca superbe (*Yucca gloriosa*).



Figure 16 : Bâtiments industriels présents sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en grande majorité artificiel. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

### 3.1.1.2. Friche rudérale

- **Code Corine Biotope : 87.2 – Zones rudérales**
- **Code EUNIS : E5.1 – Végétations herbacées anthropiques**

Les végétations de la friche rudérale sont composées d'espèces nitrophiles communes comme l'Euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), le Fenouil commun (*Foeniculum vulgare*), l'Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*) ou encore la Psoralée à odeur de bitume (*Bituminaria bituminosa*). On retrouve également cinq individus d'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*) juste à l'extérieur d'une barrière séparant la friche rudérale en deux. Un grand nombre d'individus d'Ailante glanduleux, Espèce Exotique Envahissante, a été recensé sur cet habitat. Ce dernier est situé notamment autour des bâtiments industriels et de la zone d'activité mais également dans l'aire d'étude élargie. Ces végétations se trouvent habituellement dans les milieux délaissés.



**Figure 17 : Fiches rudérales présentes sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)**

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est dans un mauvais état de conservation du fait de la présence de nombreux déchets et d'espèces exotiques envahissantes. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

### 3.1.1.3. Bureaux abandonnés

- **Code Corine Biotope : 86 – Villes, villages, sites industriels**
- **Code EUNIS : J1.5 – Constructions abandonnés des villes et des villages**

Les bureaux abandonnés ne comportent pas d'espèces végétales.



**Figure 18 : Bureaux abandonnés présents sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)**

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est totalement artificiel. **Aucun enjeu de conservation ne lui a été attribué.**

#### 3.1.1.4. Terrain goudronné

- **Code Corine Biotope : 87 – Terrains en friche et terrains vagues**
- **Code EUNIS : J4 – Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure**

Les terrains goudronnés sont composés d'une cour goudronnée et d'un grand pot où quelques plantes, notamment exotiques ou nitrophiles se développent. On y retrouve le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), le Fumeterre grimpante (*Fumaria capreolata*), le Tabac glauque (*Nicotiana glauca*) ou encore l'Arbre de Jade (*Crassula ovata*).



Figure 19 : Terrains goudronnés présents sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en mauvais état de conservation en raison de la présence de nombreux déchets et d'espèces exotiques envahissantes. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est négligeable.**

#### 3.1.1.5. Haie d'Ailante glanduleux

- **Code Corine Biotope : 84 – Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs**
- **Code EUNIS : FA.1 – Haies d'espèces non indigènes**

Cet habitat est exclusivement composé de l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), espèce exotique envahissante. Il occupe une grande partie du site.

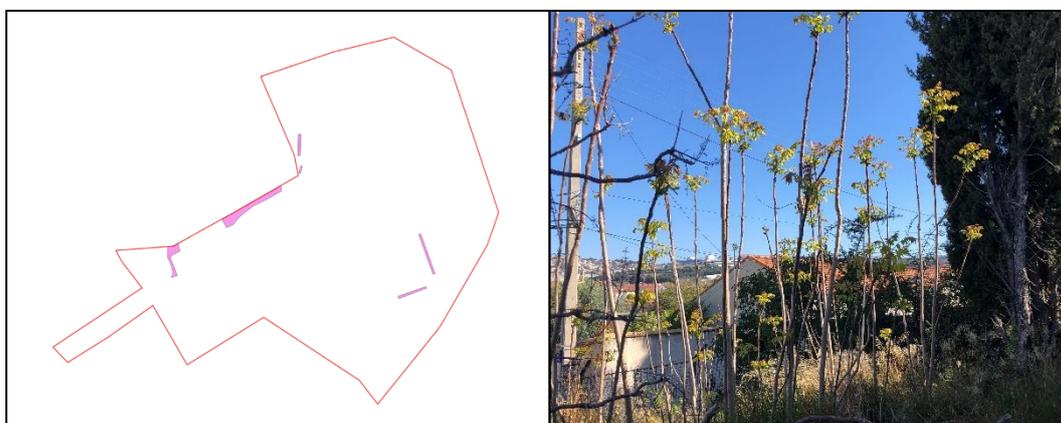


Figure 20 : Haies d'Ailante glanduleux présentes sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique et entraîne un mauvais état de la zone occupée. **Aucun enjeu écologique ne lui ait attribué.**

#### 3.1.1.6. Canaux et abords enherbés

- **Code Corine Biotope : 89.2 – Lagunes industrielles et canaux d'eau douce**
- **Code EUNIS : J5.4 – Eaux courantes très artificielles non salées**

Cet habitat est composé d'un canal d'eau courante artificiel bordé de part et d'autre par une bande enherbée composée de la Psoralée à odeur de bitume (*Bituminaria bituminosa*), du Sisymbre irio (*Sisymbrium irio*), ou encore du Chénopode fétide (*Chenopodium vulvaria*). Des Espèces Exotiques Envahissantes sont également présentes comme le Muguet des pampas (*Salpichroa origanifolia*) et l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).

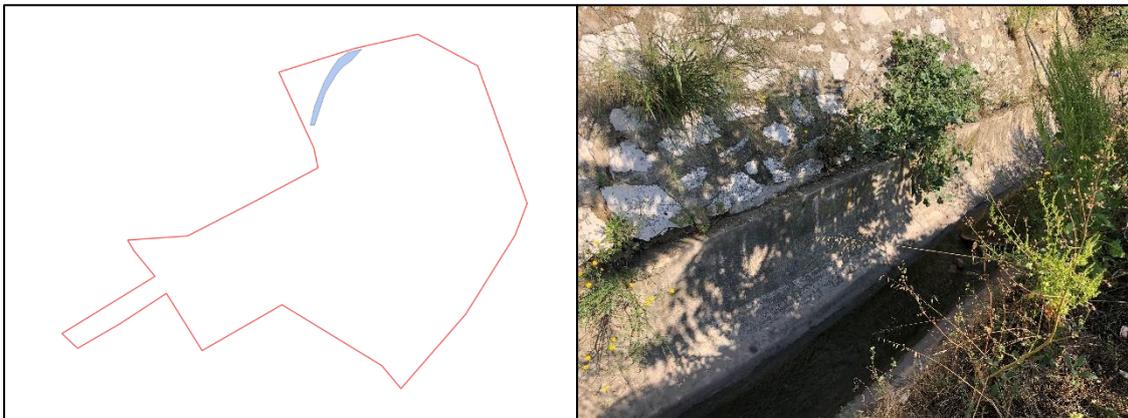


Figure 21 : Canaux et abords enherbés présents sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en bon état de conservation mais il contient des espèces exotiques envahissantes. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

#### 3.1.1.7. Haie de Cyprès commun

- **Code Corine Biotope : 84 – Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs**
- **Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces**

La haie de Cyprès commun (*Cupressus sempervirens*) a été plantée dans l'objectif de réduire la visibilité sur l'extérieur de la cour. Le cortège floristique retrouvé dans cet habitat est le suivant : l'Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*), la Pariétaire de Judée (*Parietaria judaica*) ou encore le Chalef piquant (*Elaeagnus pungens*).



Figure 22 : Haies de Cyprès commun présentes sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en bon état de conservation mais il contient des espèces exotiques. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc faible.**

#### 3.1.1.8. Haie d'espèces ornementales

- **Code Corine Biotope : 84 – Alignements d'arbres, haies, petits pois, bocage, parcs**
- **Code EUNIS : FA.1 – Haies d'espèces non indigènes**

Les haies d'espèces ornementales regroupent des espèces exotiques envahissantes et des espèces non indigènes, naturalisées. On y trouve le Laurier rose (*Nerium oleander*) ou encore le Troène luisant (*Ligustrum lucidum*). Ces haies ont été plantées pour réduire la visibilité sur l'extérieur. On y trouve également le Lierre grimpant (*Hedera helix*) ou encore l'Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*).

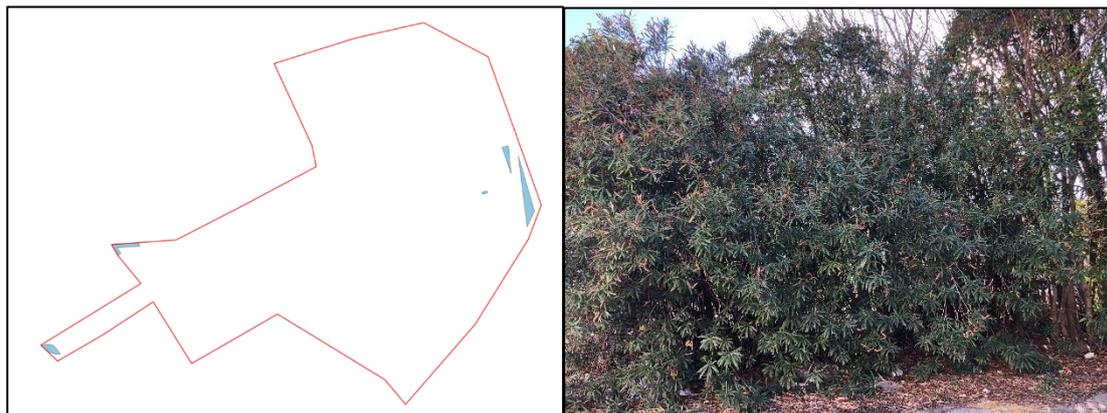


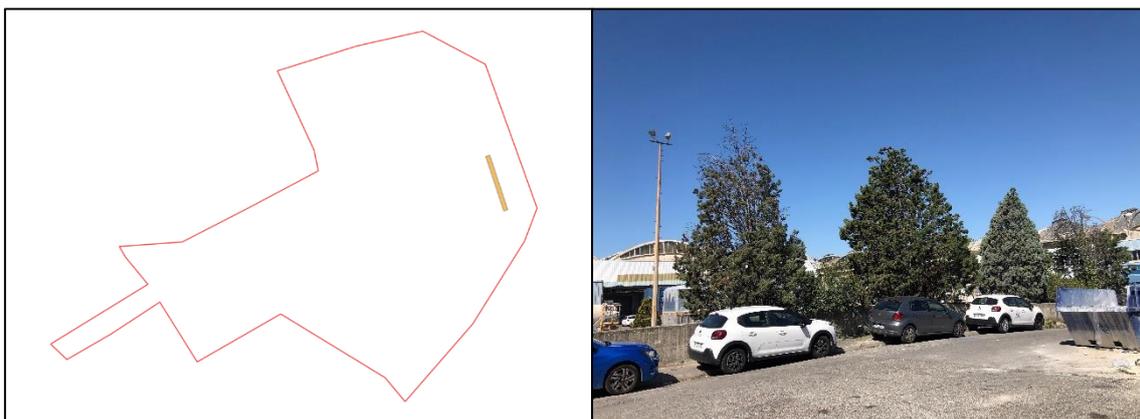
Figure 23 : Haies d'espèces ornementales présentes sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il contient des espèces exotiques envahissantes. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

### 3.1.1.9. Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales

- **Code Corine Biotope : 84 – Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs**
- **Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces x FA.1 – Haies d'espèces non indigènes**

La haie de Cyprès commun (*Cupressus sempervirens*) et de Laurier rose (*Nerium oleander*) a été plantée dans un objectif d'ornementation.



**Figure 24 : Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales présente sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)**

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en bon état de conservation. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

### 3.1.1.10. Roncier

- **Code Corine Biotope : 31.831 – Ronciers**
- **Code EUNIS : F3.131 – Ronciers**

Le roncier présent sur le site est composé d'une espèce de ronce, la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*).



**Figure 25 : Roncier présent sur le site d'étude (Ecotonia\_A.Bicchierai)**

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique. Il est en bon état de conservation. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc très faible.**

### 3.1.2. Synthèse des enjeux

Le site d'étude est essentiellement structuré par une zone d'activités et de bâtiments industriels ainsi que par des friches rudérales. Aucun habitat naturel présentant un enjeu intrinsèque de conservation n'a été observé au sein de l'aire d'étude.

**Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés aux habitats présents sur le site d'étude**

Nom de l'habitat	Enjeu de conservation sur site
Haie de Cyprès commun	Faible
Bâtiments industriels	Très faible
Friche rudérale	Très faible
Canaux et abords enherbés	Très faible
Haie d'espèces ornementales	Très faible
Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales	Très faible
Roncier	Très faible
Terrain goudronné	Négligeable
Bureaux abandonnés	Aucun
Haie d'Ailante glanduleux	Aucun

- L'enjeu global concernant les habitats est évalué à faible sur l'ensemble du site.

### 3.1.3. Cartographie des habitats

Les habitats recensés, et qui structurent le site d'étude, sont localisés dans la cartographie suivante.

## Habitats présents dans l'aire d'étude



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 26 : Localisation des habitats recensé sur le site d'étude

## 3.2. Flore

### 3.2.1. Bibliographie

Considérant, la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique et les milieux qui entourent le site, seuls les espaces classés situés dans un rayon de 3 km sont présentés ci-après, soit une ZSC, deux ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2.

**Tableau 13 : Données bibliographiques concernant la flore**

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
<b>ZNIEFF 1</b> <b>N° 930020229</b> <b>« La Tête d'Auguste – Le Poucet – Le Marnier – Moulin du Diable »</b>	1,8 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>3 espèces floristiques :</b> Héliantheme de Syrie ( <i>Helianthemum syriacum</i> ), Germandrée faux petit pin ( <i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i> ), Anémone palmée ( <i>Anemone palmata</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930012439</b> <b>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »</b>	1,8 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>64 espèces floristiques :</b> Ail de Savi ( <i>Allium savii</i> ), Ail faux moly ( <i>Allium chamaemoly</i> ), Anacamptide des marais ( <i>Anacamptis palustris</i> ), Anagyre fétide ( <i>Anagyris foetida</i> ), Anémone palmée ( <i>Anemone palmata</i> ), Anthémide à rameaux tournés du même côté ( <i>Anthemis secundiramea</i> ), Asphodèle d'Ayard ( <i>Asphodelus ayardii</i> ), Atractyle grillagée ( <i>Atractylis cancellata</i> ), Bifore testiculée ( <i>Bifora testiculata</i> ), Bugrane très douce ( <i>Ononis mitissima</i> ), Buplèvre presque ovale ( <i>Bupleurum subovatum</i> ), Catapode intermédiaire ( <i>Catapodium hemipoa</i> ), Cératophylle submergé ( <i>Ceratophyllum submersum</i> ), Chiendent allongé ( <i>Elytrigia elongata</i> subsp. <i>elongata</i> ), Colchique à feuilles filiformes ( <i>Colchicum filifolium</i> ), Crépide de Suffren ( <i>Crepis suffreniana</i> ), Crépide faux liondent ( <i>Crepis leontodontoides</i> ), Cresse de Crète ( <i>Cressa cretica</i> ), Crypside piquante ( <i>Sporobolus aculeatus</i> ), Cutandie maritime ( <i>Cutandia maritima</i> ), Échinophore épineuse ( <i>Echinophora spinosa</i> ), Épiaire maritime ( <i>Stachys maritima</i> ), Fléole des sables ( <i>Phleum arenarium</i> ), Fléole subulée ( <i>Phleum subulatum</i> ), Fumeterre éperonnée ( <i>Fumaria petteri</i> subsp. <i>calcarata</i> ), Gagée de Mauritanie ( <i>Gagea mauritanica</i> ), Germandrée faux petit pin ( <i>Teucrium pseudo-chamaepitys</i> ), Géropogon hybride ( <i>Geropogon hybridus</i> ), Hédysarum très épineux ( <i>Hedysarum spinosissimum</i> ), Héliantheme à feuilles de ledum ( <i>Helianthemum ledifolium</i> ), Héliantheme à feuilles de marum ( <i>Helianthemum marifolium</i> ), Héliantheme de Syrie ( <i>Helianthemum syriacum</i> ), Hornungie couchée ( <i>Hornungia procumbens</i> ), Hyoséride scabre ( <i>Hyoseris scabra</i> ), Hypécoum pendant ( <i>Hypecoum pendulum</i> ), Jonc strié ( <i>Juncus striatus</i> ), Limonium cuspidé ( <i>Limonium cuspidatum</i> ), Limonium de Girard ( <i>Limonium girardianum</i> ),

			<p>Limonium plutôt dur (<i>Limonium duriusculum</i>), Liseron duveté (<i>Convolvulus lanuginosus</i>), Liseron soldanelle (<i>Convolvulus soldanella</i>), Lomélosie étoilée (<i>Lomelosia stellata</i>), Nigelle fausse nigelle (<i>Nigella nigellastrum</i>), Ophrys à forme d'araignée (<i>Ophrys arachnitiformis</i>), Ophrys de Bertoloni (<i>Ophrys bertolonii</i>), Ophrys miroir (<i>Ophrys speculum</i>), Orobanche penchée (<i>Orobanche cernua</i>), Orobanche pubescente (<i>Orobanche pubescens</i>), Pancrais maritime (<i>Pancratium maritimum</i>), Panicaut maritime (<i>Eryngium maritimum</i>), Phélipanche à odeur de camphre (<i>Phelipanche camphorosmae</i>), Renouée de Robert (<i>Polygonum robertii</i>), Salicaire à trois bractées (<i>Lythrum tribracteatum</i>), Scorsonère à petites fleurs (<i>Scorzonera parviflora</i>), Sérapias à petites fleurs (<i>Serapias parviflora</i>), Silène faux orpin (<i>Silene sedoides</i>), Stipellule du Cap (<i>Stipellula capensis</i>), Thymélée hirsute (<i>Thymelaea hirsuta</i>), Trisétaire panic (<i>Trisetaria panicea</i>), Troscart de Barrelier (<i>Triglochin barrelieri</i>), Troscart maritime (<i>Triglochin maritima</i>), Tulipe d'Agen (<i>Tulipa agenensis</i>), Vesce de Lamotte (<i>Vicia lens subsp. lamottei</i>), Visnage fausse carotte (<i>Visnaga daucoides</i>)</p>
<p><b>ZNIEFF 1</b> N° 930020190 « Plateau de la Mure »</p>	2 km au nord-est	<b>Urbanisée</b>	<p><b>3 espèces floristiques :</b> Hélianthème de Syrie (<i>Helianthemum syriacum</i>), Germandrée faux petit pin (<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>), Crépe de Suffren (<i>Crepis suffreniana</i>)</p>
<p><b>ZNIEFF 2</b> N° 930020449 « Chaîne de l'Étoile »</p>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<p><b>26 espèces floristiques :</b> Anarrhine à fleurs lâches (<i>Anarrhinum laxiflorum</i>), Anémone palmée (<i>Anemone palmata</i>), Sabline de Provence (<i>Arenaria provincialis</i>), Asphodèle d'Ayard (<i>Asphodelus ayardii</i>), Doradille scolopendre (<i>Asplenium scolopendrium</i>), Buplèvre de Toulon (<i>Bupleurum ranunculoides subsp. telonense</i>), Chardon à épines (<i>Carduus acicularis</i>), Carthame bleu (<i>Carthamus caeruleus</i>), Catapode intermédiaire (<i>Catapodium hemipoa</i>), Crépe de Suffren (<i>Crepis suffreniana</i>), Éphèdre à deux épis (<i>Ephedra distachya</i>), Fumeterre éperonnée (<i>Fumaria petteri subsp. calcarata</i>), Genêt de Lobel (<i>Genista lobelii</i>), Géopogon hybride (<i>Geropogon hybridus</i>), Hélianthème de Syrie (<i>Helianthemum syriacum</i>), Julienne laciniée (<i>Hesperis laciniata</i>), Hornungie couchée (<i>Hornungia procumbens</i>), Jonc strié (<i>Juncus striatus</i>), Jurinée humble (<i>Jurinea humilis</i>), Kickxie variable (<i>Kickxia commutata</i>), Faux nardure de Salzmann (<i>Narduroides salzmannii</i>), Ophrys miroir (<i>Ophrys speculum</i>), Orobanche de Grenier (<i>Orobanche grenieri</i>), Fléole des sables (<i>Phleum arenarium</i>), Picride à fleurs peu nombreuses (<i>Picris pauciflora</i>), Germandrée faux petit pin (<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>)</p>
<p><b>ZSC</b> N° FR9301603 « Chaîne de l'Étoile-Massif du Garlaban »</p>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<p><b>1 espèce floristique :</b> Sabline de Provence (<i>Arenaria provincialis</i>)</p>

- **L'ensemble des espèces** inféodées aux milieux boisés, n'est **pas potentiel** sur le site d'étude. En effet, ces milieux ne sont pas présents sur le site d'étude.

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

**Tableau 14 : Données bibliographiques concernant la flore (Silène)**

Communes (lieu-dit)	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
<b>Marseille</b>	Rayon de 3 km	Bellevalie trifoliée ( <i>Bellevalia trifoliata</i> ) – 2022 Germandrée faux petit pin ( <i>Teucrium pseudochamaepitys</i> ) - 2022

- La **Bellevalie trifoliée** se retrouve dans les champs cultivés du Var principalement, ces milieux étant absents du site d'étude, cette espèce n'est **pas potentielle**.
- La **Germandrée faux petit pin** n'est **pas potentielle** sur le site d'étude car les habitats ne correspondent pas à son milieu de vie favorable dans des côteaux secs du littoral.
- **Aucune des espèces déterminantes citées dans la bibliographie n'est présente ou potentielle sur le site d'étude.**

### 3.2.2. Résultats de l'expertise de terrain

**Trois inventaires** concernant la flore ont été réalisés **le 16 mars, le 17 avril et le 24 mai 2023** et plusieurs relevés ont été effectués lors de ces passages.

Au total, **35 relevés floristiques** ont donc été effectués sur le site d'étude. Leur localisation est présentée dans la cartographie ci-dessous (*Figure 27*).



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

**Figure 27 : Localisation des relevés floristiques effectués sur le site d'étude**

- Cette campagne de terrain a permis d'identifier **96 taxons floristiques**.

### 3.2.2.1. Espèces à fort enjeu de conservation

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

### 3.2.2.2. Espèces à enjeu modéré de conservation

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

### 3.2.2.3. Espèces à enjeu faible de conservation

**Une espèce à enjeu faible** de conservation a été recensée lors des prospections de terrain. Il s'agit de l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*).

Tableau 15 : Espèces floristiques à enjeu régional de conservation faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Himantoglossum robertianum</i>	<b>Orchis géant</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 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 Habitats Faune Flore) :  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine - UICN France, FCBN, AFB & MNHN – 2018  
 Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN, SFO & MNHN – 2010  
**LR Régionale** : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED & CBNA - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces floristiques déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016  
 Liste des espèces floristiques remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

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

• **L'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*)**

Cette espèce d'orchidée peut atteindre 50 cm de hauteur. Elle est robuste et présente de gros tubercules. Ses feuilles sont également imposantes, ovales et très vertes. L'inflorescence est un épi serré de fleurs roses et assez grandes. Le périanthe est en casque et le labelle, assez long, présente trois lobes plans. Les lobes latéraux sont lancéolés et le médian est plus long et à deux lobes divariqués. Sa floraison a lieu entre le mois de mars et d'avril.

Elle est très commune et colonise différents types de milieux herbeux, boisés ou littoraux.

- **Une station de 6 individus** a été identifiée au sein de l'aire d'étude.
- **Considérant que cette espèce se développe dans un habitat correspond à son optimum écologique, son enjeu de conservation sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**



**Orchis géant**  
(*Ecotonia\_C.Liger*)

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

**70 espèces à enjeu très faible** de conservation et **10 à enjeu négligeable** ont été recensées lors des prospections de terrain.

**14 espèces exotiques et envahissantes et une espèce** naturalisée mais **à fort caractère envahissant**, la Canne de Provence, sont présentes. Aucun enjeu écologique ne leur est attribué.

L'ensemble de la liste de la flore recensée est présenté en *Annexe 1*.

### 3.2.2.5. Espèces Végétales Exotiques et Envahissantes

**14 Espèces Végétales Exotiques et Envahissantes (EVEE)**<sup>1</sup> ont été observées sur le site d'étude lors des prospections de terrains. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 16 : Liste des EVEE recensées sur le site d'étude**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Origine	Catégorie EVEE PACA	Catégorie EVEE Méditerranéenne
<i>Agave americana</i>	<b>Agave d'Amérique</b>	Amérique du Nord	<b>Majeure</b>	<b>Majeure</b>
<i>Ailanthus altissima</i>	<b>Ailante glanduleux</b>	Asie	<b>Majeure</b>	<b>Majeure</b>
<i>Cortaderia selloana</i>	<b>Herbe de la pampa</b>	Amérique du Sud	<b>Majeure</b>	<b>Majeure</b>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<b>Olivier de Bohême</b>	Europe	<b>Majeure</b>	<b>Majeure</b>
<i>Medicago arborea</i>	<b>Luzerne arborescente</b>	Bassin méditerranéen	<b>Majeure</b>	<b>Majeure</b>
<i>Broussonetia papyrifera</i>	<b>Mûrier à papier</b>	Asie	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<i>Ligustrum lucidum</i>	<b>Troène luisant</b>	Asie	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<i>Opuntia ficus-indica</i>	<b>Figuier de Barbarie</b>	Amérique du Nord	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<i>Pittosporum tobira</i>	<b>Arbre des Hottentots</b>	Asie	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<i>Pyracantha coccinea</i>	<b>Buisson ardent</b>	Asie	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<i>Yucca gloriosa</i>	<b>Yucca superbe</b>	Amérique du Nord	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>

<sup>1</sup> TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014, Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

<i>Araujia sericifera</i>	<b>Araujia à soie</b>	Amérique du Sud	<b>Emergente</b>	<b>Emergente</b>
<i>Salpichroa organifolia</i>	<b>Muguet des pampas</b>	Amérique du Sud	<b>Emergente</b>	<b>Alerte</b>
<i>Nicotiana glauca</i>	<b>Tabac glauque</b>	Amérique du Sud	<b>Alerte</b>	<b>Alerte</b>

- **L'Agave d'Amérique (*Agave americana*)**

C'est une espèce pouvant atteindre 5 à 8 mètres de hauteur. Les feuilles sont crassuléscentes, glauques et sont bordées par des aiguillons. Elle présente une hampe florifère pouvant parfois atteindre 8 mètres de hauteur. La floraison a lieu entre les mois de juillet et septembre. C'est une espèce qui vit plusieurs années et meurt une fois la floraison effectuée.

Elle a été introduite en France au XVIème siècle, en tant qu'espèce ornementale. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux secs et caillouteux.

- **Un individu** a été observé sur le site d'étude dans la zone d'activités (bâtiments industriels).



**Agave d'Amérique  
(*Ecotonia C.Liger*)**

**Caractère envahissant** : elle se reproduit principalement par multiplication végétative (rhizome).

- **L'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)**

Elle peut atteindre 25 m de hauteur. Les feuilles sont caduques et alternes. L'inflorescence présente des grandes fleurs blanches-verdâtres et regroupées en panicules. La floraison a lieu entre les mois d'avril et de juillet.

Elle a été introduite en France en 1786, comme espèce ornementale pour les avenues. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux perturbés tels que les friches, les remblais et les bordures de route.

- **De nombreux pieds** ont été observés sur l'ensemble du site d'étude.



**Ailante glanduleux sur site  
(*Ecotonia A.Bicchierai*)**

**Caractère envahissant** : elle produit une très grande quantité de graines (300 000/arbre/an) qui germent très facilement. Elle présente également une multiplication végétative à partir des racines.

- **Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)**

C'est une espèce de graminée vivace. Elle forme des touffes pouvant atteindre 3,5 m de hauteur. Les inflorescences forment de longs plumeaux blancs duveteux d'environ 50 cm de longueur. La floraison est estivale, entre les mois d'août et septembre, et la pollinisation s'effectue par le vent (anémochorie).

Elle a été introduite en France en 1857 comme espèce ornementale. Elle colonise divers milieux tels que les friches, les zones humides non inondés, les talus, les bords de routes, les jardins, etc.

- **Trois individus** ont été observés dans l'aire d'étude élargie et **un autre** a été observé en bordure d'aire d'étude stricte.



Herbe de la pampa sur site  
(Ecotonia\_A.Bicchierai)

**Caractère envahissant :** La dispersion se fait essentiellement par anémochorie et les semences sont produites en très grande quantité (environ 10 millions par pied) et se dispersent par le vent dans un rayon d'environ 25 km. Aussi, il arrive de manière très rare que la plante ait recouru à une reproduction végétative lorsque les conditions d'humidité sont optimales (Bossard et al., 2000).

- **Olivier de Bohême (*Elaeagnus angustifolia*)**

Il s'agit d'un arbrisseau pouvant atteindre 12 m de hauteur dont les jeunes rameaux sont gris argentés. Ces feuilles sont argentées, et les fleurs disposées en grappe le sont également en dehors et jaune en dedans. La floraison a lieu entre les mois de mai et de juillet.

Cette espèce a été introduite en France à des fins ornementales. Elle colonise les milieux tels que les bordures de fossés et les milieux sableux du littoral.

- **Trois individus** ont été observés sur le site d'étude dans les haies d'espèces ornementales.



Olivier de Bohême  
(INPN\_©P.Rouveyrol)

**Caractère envahissant :** la dispersion se fait par l'ingestion des animaux (zoochorie). Aussi, c'est une espèce qui a la capacité de fixer l'azote de l'air, ce qui lui permet de coloniser des milieux très pauvres. Sa niche écologique est donc assez large.

- **Luzerne arborescente (*Medicago arborea*)**

C'est un arbuste vivace pouvant atteindre 2 m de hauteur. L'inflorescence forme une grappe dont les fleurs sont jaunes. La floraison s'effectue dès la fin de l'hiver, soit de janvier à juillet.

Elle a été introduite en France, et plus précisément dans les Alpes maritimes, en 1883. Ceci, pour des raisons multiples telles que ces qualités fourragères, pour un bienfait ornemental et aussi afin de limiter l'érosion des sols. Elle colonise divers milieux à tendance calcaire tels que les friches ou encore les prés salés, les milieux sableux ou rocheux.

- **Un individu** a été observé dans l'aire d'étude élargie.

**Caractère envahissant :** Elle produit des graines en très grande quantité qui se dispersent par gravité et par le transport des animaux. La reproduction peut également s'effectuer par bouturage.



Luzerne arborescente  
(INPN\_©P.Rouveyrol)

- **Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*)**

C'est un arbre à latex, caduque et dioïque pouvant atteindre 5 m de hauteur. Ses feuilles sont alternes, de taille et de formes variables, dentées-crênelées, à face inférieure laineuse. Les fleurs mâles sont de couleur blanc-jaunâtre formant des chatons et les fleurs femelles sont formées de capitules globuleux. La floraison a lieu d'avril à mai.

Elle a été introduite en France en 1786 à des fins ornementales. Elle colonise principalement les berges, les ripisylves, les forêts, les maquis ainsi que les milieux anthropiques.

- **Plusieurs individus constituant une haie** ont été observés sur le site d'étude.



Mûrier à papier sur site  
(Ecotonia\_A.Bicchieri)

**Caractère envahissant :** Le mûrier à papier se reproduit de manière sexuée et asexuée. Il est pollinisé par les insectes et par le vent. Les graines sont dispersées par les oiseaux et les mammifères (notamment des chauves-souris) qui consomment ses fruits, et peut-être également par l'eau. Le taux de germination est d'environ 50% et le taux de survie des plantules est de 25-30%. Il peut repousser à partir de fragments de racines, drageons et rejets de souche.

- **Troène luisant (*Ligustrum lucidum*)**

Il s'agit d'un arbre qui peut atteindre 14 m de hauteur. Les feuilles brillantes et cireuses persistantes, opposées, glabres, au court pétiole de 1 à 3 cm, ont un limbe de forme ovale à elliptique ou lancéolée, à base arrondie, mesurant de 6 à 17 cm de long sur 3 à 8 cm de large. L'inflorescence est une panicule terminale, de 8 à 20 cm de long sur 8 à 25 cm de large. Les fleurs, sessiles ou subsessiles, ont une corolle de 4 à 5 mm de diamètre. Les fruits sont des baies d'un bleu-noir profond, de 7 à 10 mm de long sur 4 à 6 mm de large. Ces fruits, non comestibles, subsistent sur la plante une partie de l'hiver. En Europe, la floraison a lieu en fin d'été.



**Troène luisant**  
(Ecotonia\_C.Rodriguez-Sardeing)

Elle a été introduite en France comme espèce ornementale pour la plantation de haies. Elle se retrouve essentiellement dans les ripisylves et bocages humides mais a su s'adapter pour coloniser aujourd'hui les terrains non entretenus.

- **Deux individus** ont été observés sur le site d'étude dans les haies.

**Caractère envahissant :** Elle a une capacité à s'adapter à différents habitats. En compétition avec les espèces locales, elle peut les supplanter quand rien n'est fait pour limiter sa propagation.

- **Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*)**

C'est une espèce de cactus pouvant atteindre 4 m de hauteur. Ses raquettes sont grandes, très aplaties et de couleur vert glauque. L'inflorescence présente des fleurs larges jaune-orangé. Les fruits sont des baies comestibles, de couleur rouge-orangé très vive. La floraison a lieu dès les mois de mai-juin.



**Figuier de Barbarie**  
(Ecotonia\_C.Liger)

Elle a été introduite en France en 1548. Elle a notamment été cultivée comme plante-hôte de cochenilles élevées pour la fabrication, entre autres, de colorant alimentaire. Elle servait aussi comme plante pour des haies ornementales et/ou défensives. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux secs et caillouteux.

- **Plusieurs pieds** ont été observés sur le site d'étude dans la friche rudérale.

**Caractère envahissant :** Les pieds se multiplient très rapidement à partir des raquettes tombées au sol. Les fruits sont comestibles et sont dispersés via l'endozoochorie. Enfin, il résiste aux fortes chaleurs ainsi qu'au froid, jusqu'à -8°C.

- **L'arbre des Hottentots (*Pittosporum tobira*)**

C'est une espèce d'arbuste pouvant atteindre 5 mètres de hauteur. Les feuilles sont verticillées, persistantes et coriaces. Elles sont d'un vert foncé brillant, à nervure centrale très marquée et sont très arrondies à l'extrémité. Les fleurs sont blanches et rassemblées en bouquets terminaux. La floraison est estivale, entre les mois d'avril et de juin.

Elle a été introduite en France au XIX<sup>ème</sup> siècle comme espèce ornementale. Elle colonise divers milieux tels que les milieux anthropisés, les berges et ripisylves, les côtes rocheuses et falaises, etc.



**Arbre des Hottentots  
(*Ecotonia\_C.Liger*)**

- **Quelques individus** ont été observés sur le site d'étude dans les haies.

**Caractère envahissant** : Les graines sont dispersées par les animaux. Il s'échappe facilement des jardins et a une forte capacité de colonisation des milieux considérant sa forte adaptation.

- **Le Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*)**

C'est une espèce arbustive pouvant atteindre 2 m de hauteur. Les rameaux sont épineux et présentent des petites feuilles persistantes vert foncé. L'inflorescence présente des corymbes de petites fleurs blanc crème. Les fruits sont des baies d'un rouge orange très vif. La floraison a lieu entre les mois de mai et septembre.

Elle a été introduite en France en 1913 afin de constituer les haies défensives ou ornementales. Elle se retrouve essentiellement dans les haies et les fourrés.

- **Plusieurs individus** ont été observés sur le site d'étude dans les haies.

**Caractère envahissant** : elle produit de nombreuses fleurs. Elle fructifie durant l'hiver et constitue donc une alimentation non négligeable pour l'avifaune qui disperse ensuite les graines. Enfin, sa croissance est rapide.



**Buisson ardent sur site  
(*Ecotonia\_A.Bicchierai*)**

- **Le Yucca superbe (*Yucca gloriosa*)**

Cette espèce se compose de feuilles très rigides, coriaces et terminées par une longue pointe. Son inflorescence présente des grandes fleurs blanches (5 à 8 cm) et regroupées en grappes pouvant atteindre 1 m de hauteur. La floraison a lieu entre les mois d'août et de novembre.

Elle a été introduite en France comme espèce ornementale. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux dunaires du littoral mais colonise également les milieux perturbés sur sol caillouteux et sablonneux, ou encore dans les jardins.

- **Un individu** a été observé dans la zone d'étude dans la zone d'activités (bâtiments industriels).



**Yucca superbe  
(*Ecotonia\_C.Liger*)**

**Caractère envahissant** : elle produit une très grande quantité de graines et présente une multiplication végétative (stolons).

- **Araujie à soie (*Araujia sericifera*)**

C'est une espèce grimpante mesurant de 2 à 10 m dont les feuilles à limbe triangulaire-lancéolé, sont opposées de couleur vert cendré à la face supérieure et blanchâtre à la face inférieure. Les fleurs, larges de 15 à 22 mm, sont en cloche et de couleur blanchâtre. La floraison a lieu de mai à octobre. Le fruit, pouvant atteindre 10 cm de longueur, est obovoïde, pendant et de couleur prumineux-blanchâtre.

Elle a été introduite en France au 19<sup>ème</sup> siècle, à des fins ornementales, comme plante grimpante et parfumée. Elle se retrouve essentiellement dans les haies, les friches et les décombres.

- **Deux individus** ont été observés sur le site d'étude dans la friche rudérale.



**Araujie à soie sur site  
(*Ecotonia\_A.Bicchierai*)**

**Caractère envahissant** : Elle se dissémine facilement grâce aux nombreuses graines anémochores que son fruit contient. Elle résiste au froid, jusqu'à -5°C, sur une courte période. Elle occasionne une grande mortalité chez les pollinisateurs qui se coincent dans ses fleurs.

- **Muguet des pampas (*Salpichroa organifolia*)**

C'est une espèce herbacée vivace, ligneuse, à nombreux rameaux prostrés ou rampants, mesurant de 30 à 200 cm. Les feuilles sont alternes, de couleur vert clair généralement pubérulentes et à limbe ovale entier long de 1 à 3 cm. L'inflorescence présente des fleurs blanches en forme de cloches de 7 à 10 mm qui se séparent en 5 pétales récurvés. Elles sont isolées et pendantes. La floraison a lieu de mai à octobre. Les fruits sont des baies de couleur blanche qui deviennent brunes à l'odeur d'ananas et comestibles à maturité.

Elle a été introduite en France en 1829. Elle a été introduite à des fins ornementales. Elles se retrouvent dans les haies, les friches et les groupements rudéraux sur sols frais.

- **De nombreux individus** ont été observés sur le site d'étude dans les haies.

**Caractère envahissant** : Les pieds de cette espèce se multiplient rapidement à partir des rhizomes et des fruits qui contiennent de nombreuses graines.



Muguet des pampas sur site  
(Ecotonia\_A.Bicchierai)

- **Tabac glauque (*Nicotiana glauca*)**

C'est une espèce d'arbrisseau lâche, généralement peu fourni, à branches retombantes et mesurant entre 1 et 3 m. Ses feuilles sont coriaces, à long pétiole et à limbe ovale. Les inflorescences sont terminales, paniculées et lâches. Elles présentent des fleurs à corolle étroitement tubulée, de couleur jaune d'or ou lavée de vert. La floraison a lieu entre avril et octobre. Les fruits forment des petites capsules ovoïdes renfermant une multitude de graines minuscules (0,6 mm environ).

Elle a été introduite à des fins ornementales. Elles se retrouvent dans les vieux murs, les décombres et les rochers.

- **Un individu** a été observé sur le site d'étude sur le terrain goudronné à l'ouest.



Tabac glauque sur site  
(Ecotonia\_A.Bicchierai)

**Caractère envahissant** : Cette espèce a une propagation rapide en raison des taux élevés de fruits et de graines produits et de la grande viabilité de ces dernières.

### 3.2.3. Synthèse des enjeux concernant la flore

Au total, **quatre-vingt-seize taxons floristiques** ont été identifiées sur le site d'étude. Une seule espèce présente un enjeu faible de conservation à savoir l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*). Enfin, 14 espèces exotiques et envahissantes ont été observées sur le site.

Tableau 17 : Synthèse des enjeux liés à la flore présente sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation Régional	Enjeu de conservation Sur le site
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Non	Faible	Faible
70 espèces		Non	Très faible	Très faible
10 espèces		Non	Négligeable	Négligeable
14 espèces exotiques et envahissantes et 1 espèce naturalisée à fort caractère envahissant		Non	-	-

- Au regard des prospections de terrain, **les enjeux concernant les espèces végétales sont faibles.**

### 3.2.4. Cartographie des espèces observées

Seule l'Orchis géant, à faible enjeu sur site, est localisée dans la Figure 28.

Les espèces exotiques et envahissantes sont localisées dans la Figure 29.

## Espèces floristiques à enjeux notables sur site

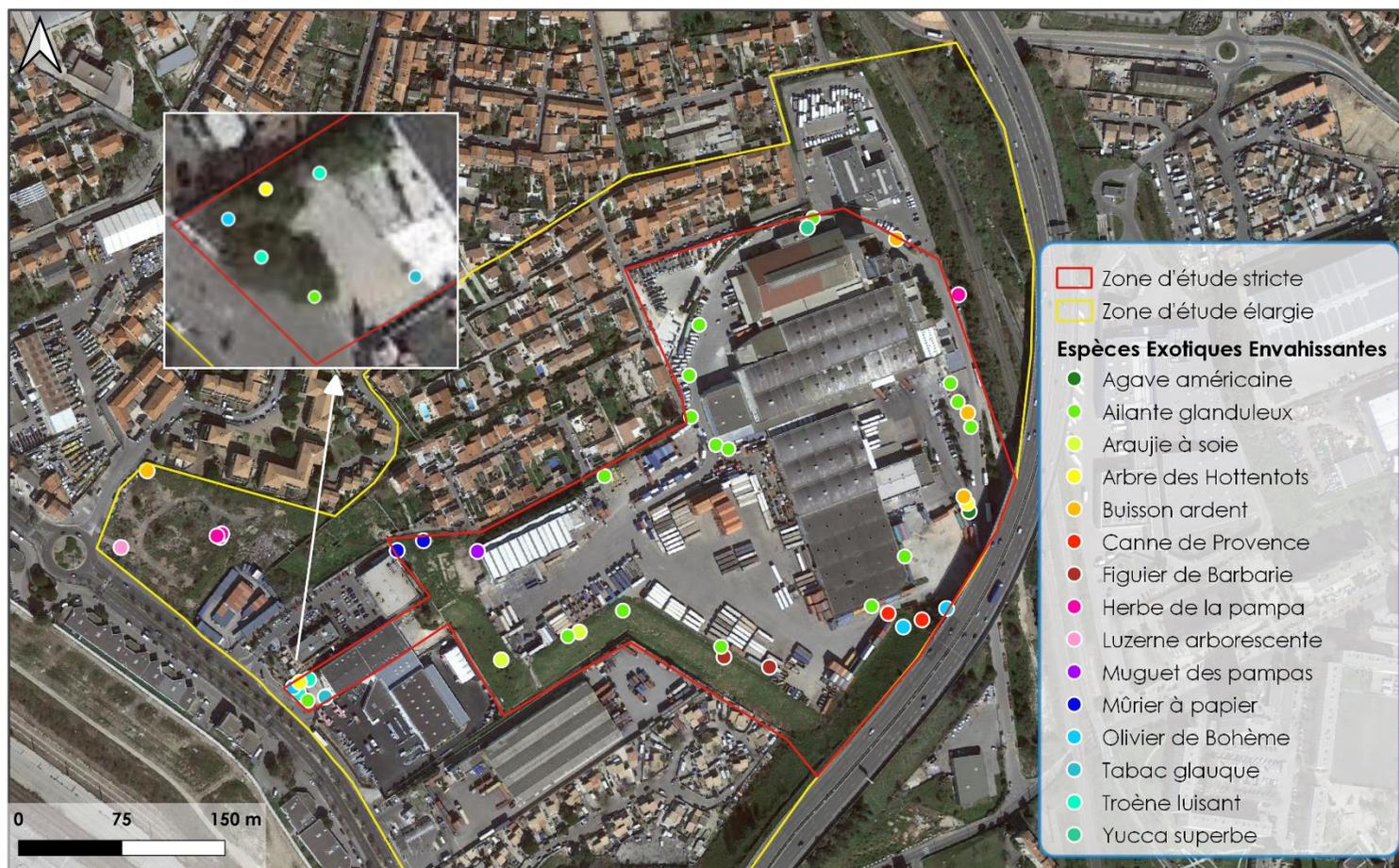


Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 28 : Localisation des espèces floristiques recensées et de leur enjeu sur site



Volet Naturel de l'Etude d'impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 29 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes recensées

### 3.3. Amphibiens

#### 3.3.1. Bibliographie

Considérant la capacité de dispersion des amphibiens, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 3 km et connectés au site sont pris en compte dans l'analyse bibliographique.

Ainsi, **aucun espace classé ne recense d'espèces d'amphibiens** à proximité du site.

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca a été consultée et ne rend pas compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km).

#### 3.3.2. Résultats de l'expertise de terrain

##### 3.3.2.1. Analyse de terrain

Les prospections nocturnes du 3 mai 2023 et du 5 octobre se sont déroulées par temps dégagé avec peu ou pas de vent, et une température moyenne de 14°C et 16,5°C. Ces conditions sont favorables pour l'observation d'amphibiens.



**Figure 30 : Localisation des transects et des points d'écoute effectués pour les relevés des amphibiens**

- Lors des prospections de terrain, **aucune espèce** n'a été contactée.

## Habitats d'espèces

Le site présente un aspect très urbanisé et très peu attrayant pour les amphibiens. De plus, il s'avère très pollué. La seule zone contactée contenant de l'eau se présente comme un canal qui traverse la partie nord-est vers le sud-est. Cependant, il est très pollué et ne présente que très peu d'intérêt pour les amphibiens.

Le reste de la zone d'étude est fortement anthropisé et ne présente aucun intérêt pour les amphibiens.

### 3.3.2.2. Espèces à enjeu régional de conservation fort

**Aucune espèce** d'amphibiens à enjeu fort de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

### 3.3.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

**Aucune espèce** d'amphibiens à enjeu modéré de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

### 3.3.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation faible

**Une espèce** d'amphibiens présentent un enjeu faible de conservation et est considérée comme potentielle. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

**Tableau 18 : Espèces d'amphibiens à enjeu régional de conservation faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Pelophylax ridibundus</i>	<b>Grenouille rieuse *</b>	BE III – PN3	Ann. V	LC	NA a	-

<p><b>*espèce potentielle</b> Sources :</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>PN</b> (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</p> <p><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</p> <p><b>3. Listes Rouges :</b>  <b>LR Nationale</b> : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF &amp; MNHN – 2015  <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>            Liste des espèces faunistiques déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017            Liste des espèces faunistiques 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																																		

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

C'est un amphibien anoure de grande taille. Espèce très ubiquiste, on la retrouve dans un large spectre d'habitats ou elle favorise les zones humides relativement profondes et pourvues de poissons. Cette espèce a notamment été introduite dans plusieurs départements français créant une importante compétition avec les espèces locales appartenant au même genre, ainsi que de l'hybridation.



**Grenouille rieuse (M. Mallocher)**

- **Aucun individu** de cette espèce n'a été contacté sur le site d'étude lors de la prospection nocturne. Toutefois, un canal est présent sur l'aire d'étude et peut servir de corridor à cette espèce. Elle ne peut donc être présente uniquement de manière **ponctuelle** et n'est pas en mesure de se reproduire ou de réaliser son cycle de vie complet sur le site d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à très faible.**

### 3.3.3. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Actuellement, aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée sur le site d'étude lors de la prospection nocturne. Le site présente très peu d'éléments favorables. Toutefois, la présence d'un canal au nord peut bénéficier à la Grenouille rieuse, uniquement comme corridor écologique. Elle n'est donc pas en mesure de se reproduire ou de réaliser son cycle de vie complet sur le site.

**Tableau 19 : Synthèse des enjeux, liés aux amphibiens, sur le site d'étude**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
<i>Pelophylax sp</i>	<b>Grenouille rieuse*</b>	Oui	<b>Faible</b>	<b>Transit</b>	<b>Très faible</b>

- **Les enjeux de conservation sur site concernant les amphibiens sont évalués à très faibles pour l'ensemble du site.**

### 3.3.4. Cartographie des espèces observées

Aucune espèce n'a été observée sur l'aire d'étude.

## 3.4. Reptiles

### 3.4.1. Bibliographie

Considérant la capacité de dispersion des reptiles, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 5 km et connectés au site sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. Ainsi, un PNA, deux ZNIEFF 1, deux ZNIEFF 2, et une ZSC sont étudiées et présentées ci-dessous.

Tableau 20 : Données bibliographiques concernant les reptiles

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
<b>PNA en faveur du Lézard ocellé</b> Présence peu probable ( $p < 0,25$ )	<b>Incluse</b>	<b>Urbanisée</b>	Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> )
<b>ZNIEFF 1</b> <b>N° 930020229</b> « La Tête d'Auguste – Le Poucet – Le Marnier – Moulin du Diable »	1,8 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>1 espèce de reptiles</b> : Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930012439</b> « Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »	1,8 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>1 espèce de reptiles</b> : Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> )
<b>ZNIEFF 1</b> <b>N° 930020190</b> « Plateau de la Mure »	2 km au nord-est	<b>Urbanisée</b>	<b>1 espèce de reptiles</b> : Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930020449</b> « Chaîne de l'Étoile »	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<b>1 espèce de reptiles</b> : Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> )
<b>ZSC</b> <b>N° FR9301999</b> « Côte Bleue Marine »	4,2 km au sud-ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>1 espèce de reptiles</b> : Tortue caouanne ( <i>Caretta caretta</i> )

- Le **Lézard ocellé** apprécie les paysages secs méditerranéens, il peut ainsi être rencontré dans les garrigues et maquis, les steppes, les crêtes ventées, les coteaux calcaires, et les milieux dunaires, et ces milieux sont absents du site d'étude. De plus, aucun individu de cette espèce n'y a été contacté lors des prospections. Tous ces éléments réunis suffisent à avancer que l'espèce est **absente** de l'aire d'étude.
- La **Tortue caouanne** est une espèce marine et ne sera donc pas prise en compte dans le reste de l'étude.

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

**Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les reptiles (Faune Paca)**

Communes (lieu-dit)	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
<b>Marseille</b> (L'Estaque)	Rayon de 3 km	Hémidactyle verruqueux ( <i>Hemidactylus turcicus</i> ) - 2019

### 3.4.2. Résultats de l'expertise de terrain

#### 3.4.2.1. Analyse de terrain

Deux inventaires concernant les reptiles ont été réalisés le 12 avril et le 01 juin 2023.



**Figure 31 : Localisation des transects effectués pour les relevés des reptiles**

- Lors des prospections de terrain, **une espèce a été observée.**

#### Habitats d'espèces

Le site, très urbanisé, présente peu d'intérêt pour les reptiles. L'ensemble de l'aire d'étude est bétonnée et présente peu de végétation. De plus, il n'existe pas de continuités avec des espaces voisins. Seule la partie qui présente une petite zone en friche est en très mauvais état de conservation. Seules des espèces anthropophiles peuvent être en mesure de fréquenter le site d'étude.

### 3.4.2.2. Espèces à enjeu régional de conservation fort

**Aucune espèce** de reptiles à fort enjeu régional de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

### 3.4.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

**Aucune espèce** de reptiles à enjeu régional de conservation modéré n'a été observée sur le site d'étude.

### 3.4.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation faible

**Une espèce** présente un enjeu faible de conservation et a été observée sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Son statut de conservation est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 22 : Espèces de reptiles à enjeu régional de conservation faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarente de maurétanie</b>	BE III – PN3	-	LC	LC	-

**\*espèces potentielles**  
**Sources :**  
**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 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 Habitats Faune Flore) :  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la 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 Régionale** : Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017  
**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

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

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

C'est un saurien de la famille des phyllodactylidés qui fréquente aisément les milieux anthropisés. On rencontre cette espèce également beaucoup dans les milieux rocheux et offrant un ensoleillement constant. Elle se nourrit essentiellement de petits insectes.

- **Une dizaine d'individus** ont été contactés sur le site d'étude lors des prospections de terrain. L'espèce s'adapte parfaitement dans ce type de milieu fortement anthropisé, et réalise son **cycle de vie** complet sur le site d'étude.



**Tarente de Maurétanie**  
(*Ecotonia\_M.Mallocher*)

- **Considérant que l'ensemble des habitats sont propices à la réalisation de son cycle de vie, son enjeu de conservation sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

### 3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Une seule espèce de reptiles a été contactée sur le site d'étude lors de la prospection de terrain. Le site est très anthropisé et également très pollué, aucune autre espèce n'est en mesure de le fréquenter.

**Tableau 23 : Synthèse des enjeux, liés aux reptiles, sur le site d'étude**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarente de Maurétanie</b>	Oui	Faible	<b>Cycle de vie complet</b>	Faible

- ➔ **Les enjeux de conservation sur site concernant les reptiles sont évalués à faibles sur l'ensemble du site.**

### 3.4.4. Cartographie des espèces observées

Les espèces observées sur l'aire d'étude sont localisées dans la cartographie suivante.

## Espèces de reptiles recensées



Volet Naturel de l'Etude d'impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 32 : Localisation des espèces de reptiles recensées et de leur enjeu sur site

## 3.5. Oiseaux

### 3.5.1. Bibliographie

Considérant la capacité de dispersion des oiseaux, l'ensemble des espaces classés présents dans un rayon de 20 km sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. Ainsi, trois Arrêtés de Protection de Biotopes (APB), cinq Zone de Protection Spéciale (ZPS), une ZNIEFF 1 et quatre ZNIEFF 2, ainsi que le PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli sont étudiés et présentés ci-dessous.

**Tableau 24 : Données bibliographiques concernant les oiseaux**

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
<b>APB</b> <b>N° FR3800446</b> <b>« Le Jas De Rhodes »</b>	5,4 km au nord-ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>4 espèces d'oiseaux</b> : Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ), Grand duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> )
<b>ZPS</b> <b>N° FR9312007</b> <b>« Iles Marseillaises – Cassidaigne »</b>	6,7 km au Sud	<b>Urbanisée</b>	<b>18 espèces d'oiseaux</b> : Puffin de Scopoli ( <i>Calonectris diomedea</i> ), Puffin yelkouan ( <i>Puffinus yelkouan</i> ), Puffin des Baléares ( <i>Puffinus mauretanicus</i> ), Goéland leucophée ( <i>Larus michahellis</i> ), Pétrel tempête ( <i>Hydrobates pelagicus</i> ), Fou de Bassan ( <i>Morus bassanus</i> ), Grand Cormoran ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ), Cormoran de Desmarest ( <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> ), Faucon d'Éléonore ( <i>Falco eleonora</i> ), Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ), Mouette mélanocéphale ( <i>Ichthyophaga melanocephala</i> ), Mouette rieuse ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> ), Goéland râilleur ( <i>Chroicocephalus genei</i> ), Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ), Pingouin torda ( <i>Alca torda</i> ), Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Crave à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrhocorax</i> )
<b>ZPS</b> <b>N° FR9312017</b> <b>« Falaises de Niolon »</b>	7 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>8 espèces d'oiseaux</b> : Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> ), Circaète Jean-le-Blanc ( <i>Circaetus gallicus</i> ), Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ), Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Crave à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrhocorax</i> )
<b>APB</b> <b>N° FR3800953</b> <b>« Falaise De Niolon »</b>	7,2 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>8 espèces d'oiseaux</b> : Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> ), Pie-grièche méridionale ( <i>Lanius meridionalis</i> ), Monticole bleu ( <i>Monticola solitarius</i> ), Crave à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrhocorax</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Tichodrome échelette ( <i>Tichodroma muraria</i> )
<b>ZPS</b> <b>N° FR9312009</b> <b>« Plateau de l'Arbois »</b>	10,8 km au nord	<b>Urbanisée</b>	<b>47 espèces d'oiseaux</b> : Lusciniole à moustaches ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> ), Chevalier guignette ( <i>Actitis hypoleucos</i> ), Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> ), Sarcelle d'hiver ( <i>Anas crecca</i> ), Canard colvert ( <i>Anas platyrhynchos</i> ), Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ), Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Grande Aigrette ( <i>Ardea alba</i> ), Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> ), Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> ), Fuligule milouin ( <i>Aythya ferina</i> ), Fuligule morillon ( <i>Aythya fuligula</i> ), Fuligule nyroca

			<p>(<i>Aythya nyroca</i>), Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>), Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>), Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>), Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), Faucon crécerellette (<i>Falco naumanni</i>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>), Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>), Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>), Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>), Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Ichthyophaga melanocephala</i>), Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Goéland cendré (<i>Larus canus</i>), Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>), Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Milan royal (<i>Milvus milvus</i>), Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>), Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Phalacrocorax carbo sinensis, Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)</p>
<p><b>ZPS</b> <b>N° FR9312018</b> <b>« Falaises de Vaufrèges »</b></p>	<p>13,5 km au sud-est</p>	<p><b>Urbanisée</b></p>	<p><b>11 espèces d'oiseaux :</b> Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>), Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Crave à bec rouge (<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)</p>
<p><b>APB</b> <b>N°FR3800380</b> <b>« Muraille De Chine »</b></p>	<p>13,5 km au sud-est</p>	<p><b>Urbanisée</b></p>	<p><b>7 espèces d'oiseaux :</b> Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>), Hibou grand-duc (<i>Bubo bubo</i>), Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>), Merle de roche (<i>Monticola solitarius</i>), Hirondelle de rochers (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>), Martinet alpin (<i>Tachymarpis melba</i>)</p>
<p><b>ZPS</b> <b>N° FR9312005</b> <b>« Salines de l'Étang de Berre »</b></p>	<p>19,4 km au nord-ouest</p>	<p><b>Urbanisée</b></p>	<p><b>83 espèces d'oiseaux :</b> Canard siffleur (<i>Mareca penelope</i>), Canard chipeau (<i>Mareca strepera</i>), Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>), Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>), Canard souchet (<i>Spatula clypeata</i>), Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>), Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>), Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>), Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>), Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>), Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), rade Aigrette (<i>Ardea alba</i>), Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>), Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>), Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>), Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>), Combattant varié (<i>Calidris pugnax</i>), Bécassine sourde (<i>Lymnocyptes minimus</i>), Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>), Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>), Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>), Courlis cortlieu (<i>Numenius phaeopus</i>), Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>), Chevalier arlequin</p>

			<p>(<i>Tringa erythropus</i>), Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>),  Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>), Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>), Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>), Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>), Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>), Flamant des Caraïbes (<i>Phoenicopterus ruber</i>), Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>), Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>), Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>), Bécasseau cocorli (<i>Calidris ferruginea</i>), Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>), Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>), Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>), Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>), Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>), Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>), Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>), Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>), Glaréole à collier (<i>Glareola pratincola</i>), Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>), Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>), Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>), Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>), Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>), Bécasseau maubèche (<i>Calidris canutus</i>), Bécasseau sanderling (<i>Calidris alba</i>), Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>), Bécasseau de Temminck (<i>Calidris temminckii</i>), Tournepie à collier (<i>Arenaria interpres</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Ichthyophaga melanocephala</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Goéland railleur (<i>Chroicocephalus genei</i>), Goéland cendré (<i>Larus canus</i>), Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>), Sterne hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i>), Sterne caspienne (<i>Hydroprogne caspia</i>), Sterne caugek (<i>Thalasseus sandvicensis</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Sterne naine (<i>Sternula albitrons</i>), Guifette moustac (<i>Chlidonias hybrida</i>), Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>), Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>), Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>), Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>), Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>), Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)</p>
<b>ZNIEFF 1</b> <b>N° 930020190</b> <b>« Plateau de la Mure »</b>	2 km au nord-est	<b>Urbanisée</b>	<b>3 espèces d'oiseaux :</b> Coucou geai ( <i>Clamator glandarius</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930012439</b> <b>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »</b>	1,8 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>7 espèces d'oiseaux :</b> Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ), Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> ), Hirondelle rousseline ( <i>Cecropis daurica</i> ), Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> ), Fauvette à lunettes ( <i>Sylvia conspicillata</i> ), Pie-grièche à tête rousse ( <i>Lanius senator</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930020449</b> <b>« Chaîne de l'Étoile »</b>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<b>6 espèces d'oiseaux :</b> Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Coucou geai ( <i>Clamator glandarius</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> ), Fauvette à lunettes ( <i>Sylvia conspicillata</i> ), Pie-grièche à tête rousse ( <i>Lanius senator</i> )

<b>ZNIEFF 2 N° 930012457 « Archipel du Frioul, Iles d'Endoume »</b>	7,2 km au sud	<b>Urbanisée</b>	<b>6 espèces d'oiseaux</b> : Puffin de Scopoli ( <i>Calonectris diomedea</i> ), Puffin yelkouan ( <i>Puffinus yelkouan</i> ), Pétrel tempête ( <i>Hydrobates pelagicus</i> ), Cormoran de Desmarest ( <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> ), Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ), Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> )
<b>ZNIEFF 2 N° 930012444 « Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »</b>	7,6 km au nord	<b>Urbanisée</b>	<b>9 espèces d'oiseaux</b> : Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Faucon crécerellette ( <i>Falco naumanni</i> ), Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> ), Coucou geai ( <i>Clamator glandarius</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> ), Fauvette à lunettes ( <i>Sylvia conspicillata</i> ), Pie-grièche à tête rousse ( <i>Lanius senator</i> ), Moineau soulcie ( <i>Petronia petronia</i> )
<b>PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli</b>	Massif de l'Estaque : 2,1 km à l'ouest  Est Bouches-du-Rhône : 2,3 km à l'est  Arbois : 10,1 km au nord	<b>Urbanisée</b>	Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> )

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

**Tableau 25 : Données bibliographiques concernant les oiseaux (Faune Paca)**

Communes (lieu-dit)	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
Marseille (St-André, l'Estaque, Parc du grand Séminaire, Verduron, les Accates, le Vallon, la Viste, les Ayalades)	Rayon de 3 km	Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> ) 2023 Goéland brun ( <i>Larus fuscus</i> ) 2023 Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ) 2023 Craves à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> ) 2023 Pingouins tordas ( <i>Alca torda</i> ) 2022 Monticole bleu ( <i>Monticola solitarius</i> ) 2022 Harle huppé ( <i>Mergus serrator</i> ) 2022 Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> ) 2022 Faucon d'Éléonore ( <i>Falco eleonora</i> ) 2022 Faucon hobereau ( <i>Falco subbuteo</i> ) 2022 Martinet pâle ( <i>Apus pallidus</i> ) 2022 Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> ) 2022 Faucon crécerellette ( <i>Falco naumanni</i> ) 2022 Pigeon colombin ( <i>Columba oenas</i> ) 2022 Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> ) 2022 Grue cendrée ( <i>Grus grus</i> ) 2021 Corneille mantelée ( <i>Corvus cornix</i> ) 2021 Pouillot à grands sourcils ( <i>Phylloscopus inornatus</i> ) 2021 Étourneau roselin ( <i>Pastor roseus</i> ) 2021 Tourterelle des bois ( <i>Streptopelia turtur</i> ) 2021 Gobemouche gris ( <i>Muscicapa striata</i> ) 2021 Crabiers chevelus ( <i>Ardeola ralloides</i> ) 2021 Héron garde-boeufs ( <i>Bubulcus ibis</i> ) 2021 Marouette poussin ( <i>Porzana parva</i> ) 2021

		Marouette ponctuée ( <i>Porzana porzana</i> ) 2021 Aigle botté ( <i>Aquila pennata</i> ) 2021 Pinson du Nord ( <i>Fringilla montifringilla</i> ) 2021 Cormoran huppé de Méditerranée ( <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> ) 2020 Martinet pâle ( <i>Apus pallidus</i> ) 2020 Pipit à gorge rousse ( <i>Anthus cervinus</i> ) 2020 Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> ) 2020 Grosbec casse-noyaux ( <i>Coccothraustes          coccothraustes</i> ) 2020 Pouillot de Sibérie ( <i>Phylloscopus collybita tristis</i> ) 2020 Gorgebleue à miroir ( <i>Luscinia svecica</i> ) 2020 Torcol fourmilier ( <i>Jynx torquilla</i> ) 2019 Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ) 2019 Bihoreau gris ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ) 2019 Grande Aigrette ( <i>Casmerodius albus</i> ) 2019 Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ) 2018
--	--	--

- **L'Aigle de Bonelli** est une espèce qui niche sur les falaises méditerranéennes de basses altitudes et chasse dans différents milieux ouverts comme les garrigues, les pelouses ou les vignes. Elle s'alimente principalement d'oiseaux (Perdrix, Pigeon, etc.) et de petits mammifères (lapins, etc.). La zone d'étude ne présente pas de falaises pour la nidification et le site d'étude ne se trouve pas dans un domaine vital d'un couple. Cette espèce n'est donc **pas potentielle** sur le site d'étude.
  
- **Parmi les espèces citées dans la bibliographie, seul le Faucon crécerelle a été recensé.**

### 3.5.2. Résultats de l'expertise de terrain

#### 3.5.2.1. Observations de terrain

Trois inventaires diurnes et un inventaire nocturne concernant les oiseaux ont été réalisés les 9 février, 26 avril, 28 avril et 1<sup>er</sup> octobre 2023.

Des transects couplés à des points d'écoute ont été réalisés lors des inventaires de février dans la zone d'étude ainsi qu'en périphérie. La méthode standardisée des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances) a été réalisée lors des prospections d'avril. Les points d'écoute de quinze minutes sont localisés sur le site dans la cartographie suivante. Cette méthode, mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970, consiste à réaliser des points d'écoute d'une durée maximale de 20 minutes chacun afin d'identifier et de compter les mâles chanteurs des espèces contactées. Les points d'écoute, espacés d'au moins 300 à 400 mètres, doivent être répartis au sein de l'ensemble de la zone étudiée et être représentatifs de la diversité des milieux rencontrés. Tous les contacts auditifs et visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche, accompagnés de plusieurs informations (espèces, sexe, chant, cris, ...). Le comptage doit être effectué durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour, par temps calme (les journées venteuses, froides ou pluvieuses sont évitées). Afin de bien couvrir l'ensemble de la zone, 5 points d'écoute (Figure 33) ont été réalisés au cours du suivi du 28 avril 2023. Ces points ont été complétés par des transects réalisés au sein du site.

L'inventaire de l'avifaune du site vise également à répertorier les espèces nicheuses nocturnes et à préciser leur utilisation du site du projet. La méthode employée a consisté à

réaliser des points d'écoute crépusculaires et nocturnes afin de détecter les mâles reproducteurs (Figure 33). La technique de la repasse (diffusion du chant du mâle) a été utilisée afin de favoriser la détection des mâles territoriaux.



**Figure 33 : Localisation des points de relevés ornithologiques effectués sur le site d'étude**

- Lors des prospections de terrain, **vingt-cinq espèces ont été observées** sur le site.

### Habitats d'espèces

- ❖ **Site de l'usine sur sol artificiel**
- ❖ **Zones en friche**
- ❖ **Habitations et jardins périphériques**

La quasi-totalité de la zone d'étude stricte est composée d'un site d'usine très artificialisé, comportant des bâtiments et des containers stockés. Cet habitat est évidemment apparu comme étant le moins riche localement et seules des espèces telles que le Goéland leucopée, la Pie bavarde ou encore le Pigeon biset domestique y ont été observées.

Une friche est présente en bordure sud du site d'usine et une autre est située en périphérie ouest. Il s'agit de milieux ouverts comportant quelques buissons. Cet habitat est favorable à certaines espèces qui y trouvent des sites pour nicher comme le Serin cini et la Fauvette mélanocéphale. Des Martinets noirs et des Hirondelles rustiques y ont été observés en chasse.

Des habitations comportant des jardins sont présentes en périphérie nord de la zone d'étude. Ces milieux urbains sont fréquentés par des espèces communément retrouvées en ville comme le Moineau domestique, le Pigeon biset domestique, le Rougequeue à front blanc ou encore la Tourterelle turque.



Figure 34 : Habitats du site d'étude avec les conteneurs (1), les zones en friche (2), et les haies ornementales (3)

### 3.5.2.1. Espèces à enjeu régional de conservation très fort et fort

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

### 3.5.2.2. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

**Huit espèces** présentent un enjeu modéré de conservation et ont été recensées lors des prospections de terrain. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir. Oiseaux	LR France Nich.	LR France Hiv.	LR France Pass.	LR Rég. Nich.	Statut ZNIEFF
<i>Anthus pratensis</i>	<b>Pipit farlouse</b>	BEII - PN3	-	VU	DD	NA d	-	-
<i>Apus apus</i>	<b>Martinet noir</b>	BEIII - PN3	-	NT	-	DD	NT	-
<i>Corvus corone</i>	<b>Corneille noire</b>	BEIII	Ann. II/2	LC	NA d	-	VU	-
<i>Curruca melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Falco tinnunculus</i>	<b>Faucon crécerelle</b>	BEII - BOII - PN3	-	NT	NA d	NA d	NT	-
<i>Hirundo rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>	BEII - PN3	-	NT	-	DD	NT	-
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	NT	-
<i>Carduelis carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-

• **Le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)**

Cette espèce fréquente essentiellement les milieux ouverts et humides dont la végétation est rase (prairies humides, landes, marais, friches, etc.). Elle se retrouve dans les arbustes de ces milieux. Elle fait son nid dans les touffes de graminées ou de joncs. En hiver, elle fréquente les milieux de cultures et de jachères afin de s'y nourrir.



Pipit farlouse (INPN\_©J.Laignel)

- Sur le site, **cinq individus** ont été observés lors des prospections de février, dans les friches du site. Il s'agit d'**individus hivernants qui s'alimentent** dans les milieux ouverts du site et de ses alentours.
- **Considérant que cette espèce utilise le site pour son hibernation, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

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

Le Martinet noir est une espèce migratrice qui passe l'hiver en Afrique, principalement au sud de l'équateur, et qui migre à la fin du printemps. Elle est présente dans des endroits calmes et isolés comme des bâtiments, des falaises ou des grottes. Pour la nidification elle est cavernicole et rupestre. Elle niche aussi jusqu'au cœur des villes sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures comme les bâtiments industriels. Elle chasse les insectes en vol, souvent en compagnie d'hirondelles. Incapable de se poser au sol, elle est presque constamment en vol, même pour l'accouplement.



Martinet noir (INPN\_©F.Jiguet)

- Sur le site, **neuf individus** ont été observés lors des prospections de terrain printanières. Cette espèce utilise l'aire d'étude et notamment les milieux ouverts pour **chasser**. Aucun nid ou trace n'a été observé sur le site ou ses abords.
- **Considérant qu'elle utilise uniquement l'aire d'étude pour chasser, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

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

Cette espèce est présente dans tous les milieux ouverts et semi-ouverts. Elle affectionne les espaces agricoles ainsi que les surfaces enherbées dans lesquelles elle cherche sa nourriture. Il lui faut cependant quelques arbres pour construire son nid en hauteur. Son régime est omnivore et opportuniste, mais elle est avant tout prédatrice et nécrophage.



Corneille noire  
(INPN\_©P.Gourdain)

- **Deux individus** ont été observés survolant le site lors des prospections printanières. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site, et l'utilise uniquement comme zone de **transit**.
- **Considérant cela, son enjeu de conservation sur le site n'est pas similaire à son enjeu régional et est évalué à faible.**

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

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



**Bruant proyer (*Ecotonia B.Vollot*)**

- **Dix-sept individus** ont été observés lors des inventaires. Parmi ceux-ci, quelques couples nicheurs ont été recensés. Les friches rudérales du site sont favorables à sa **nidification** (3.5 ha, dont 1.5 ha dans l'aire d'étude stricte – Figure 35).
- **Considérant qu'elle utilise l'aire d'étude pour la nidification, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

**Habitats favorables à la Fauvette mélanocéphale**



**Figure 35 : Habitats favorables à la Fauvette mélanocéphale**

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

Cette espèce est présente dans divers milieux comme les boisements et les forêts, les cultures, les jardins, les habitations, les parcs et les bocages. Le lieu de fabrication du nid est variable, car elle peut aussi bien utiliser des cavités que des fourches de branches, des nichoirs artificiels ou bien le nid d'autres espèces d'oiseaux. Les nids sont généralement réutilisés les années suivantes.



Faucon crécerelle (INPN\_©S.Wroza)

- Un **individu** a été observé des prospections de février. Il peut nicher dans l'aire d'étude élargie et chasser dans les friches de la zone d'étude stricte. Le site est donc favorable à son **alimentation**.
- **Considérant qu'il chasse uniquement dans l'aire d'étude stricte, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

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

Pour se nourrir, elle fréquente uniquement les milieux qui sont en permanence colonisés par des insectes volants. Elle évite les forêts denses et les zones très urbanisées (se retrouve dans les petits villages et les fermes). Elle se retrouve souvent dans des fermes, car elle peut y faire son nid (généralement sur une poutre) et s'y nourrir pleinement sans dérangement.



Hirondelle rustique (INPN\_©F.Jiguet)

- **Trois individus** ont été observés lors des prospections de printemps. Cette espèce utilise la zone d'étude stricte, et plus particulièrement les friches comme zone d'**alimentation**.
- **Considérant qu'elle chasse uniquement dans l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

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

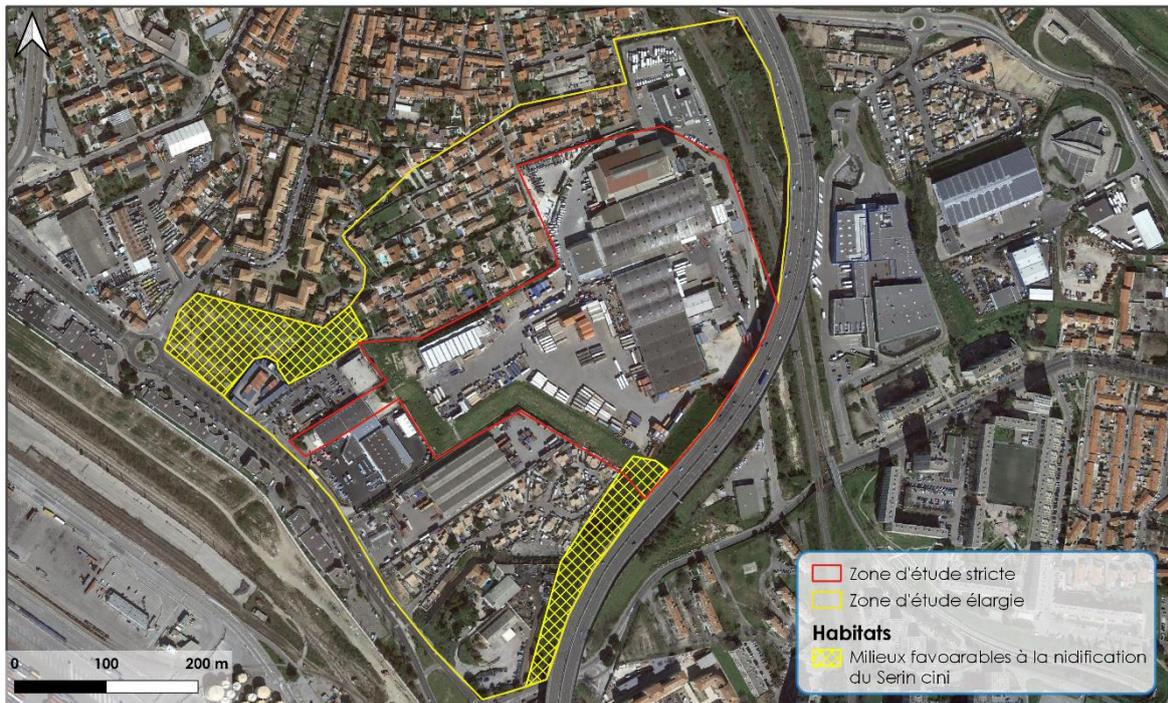
Cette espèce se retrouve généralement dans des milieux ouverts à semi-ouverts, tels que les boisements, les forêts (conifères et feuillus), les bocages, les parcs et les jardins. Elle niche généralement sur une fourche d'arbres ou d'arbustes au feuillage dense.

- Cinq **individus** ont été observés lors des inventaires, dont un couple au sud de la zone d'étude. Une partie de la friche rudérale est favorable à la **nidification** de cette espèce (2.2 ha, dont 0.1 ha dans l'aire d'étude stricte – *Figure 36*).
- **Considérant qu'elle utilise l'aire d'étude pour la nidification, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**



**Serin cini**  
(INPN\_©O.Roquinarc'h)

**Habitats favorables au Serin cini**



**Figure 36 : Localisation du milieu favorable à la nidification du Serin cini**

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

Il fréquente les milieux souvent dominés par les ligneux. Il se retrouve également dans les milieux anthropiques comme les parcs, les vergers, les jardins arborés... Le territoire de nidification du Chardonneret doit comporter deux exigences : des arbres et arbustes assez élevés pour nicher et des espaces à strate herbacée pour se nourrir des graines de graminées sauvages. C'est une espèce sédentaire en France. En hiver, de grands rassemblements dans les friches et les cultures sont observés où ils se nourrissent.



Chardonneret élégant (*Eco-tonia*)

Un **individu** a été observé. La friche rudérale est favorable à l'hibernation de cette espèce.

- **Considérant que cette espèce utilise le site pour son hibernation, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

### 3.5.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation faible

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

Tableau 27 : Espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protctions (BE, PN, PR)	Dir. Oiseaux	LR Fr. Nich.	LR Fr. Hiv.	LR Fr. Pass.	LR Rég. Nich.	Statut ZNIEFF
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	NT	-

Sources :

**1. Protctions :**  
**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 - IUCN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016  
**LR PACA :** Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020

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

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

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

Passereau forestier, il préfère les boisements feuillus clairs. Il se trouve donc dans les lisières, clairières, les parcs et jardins, les haies. Il parcourt les feuillages à la recherche d'insectes. En France, il est commun en hiver dans le sud et niche dans tous les départements de PACA. Le nid est une boule avec un orifice d'entrée latéral situé au sol, bien caché sous une touffe d'herbe ou dans la litière.



Pouillot véloce  
(INPN\_@G.Grezes)

- **Deux individus** hivernants ont été observés dans les friches de la zone d'étude.
- Considérant cela, **son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

#### 3.5.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation très faible et négligeable

**Seize espèces** ont été recensées, dont treize présentent un enjeu très faible de conservation et trois espèces présentent un enjeu négligeable (Pigeon biset domestique, Pie bavarde, Étourneau sansonnet). Leur statut de conservation est détaillé en Annexe 2.

- **Ces seize espèces utilisent le site différemment, à savoir :**
  - **Deux espèces possèdent un très faible enjeu régional et sont nicheuses sur le site :** le Pigeon ramier et le Rougequeue noir. Considérant qu'elles utilisent l'aire d'étude comme milieu de **nidification, leur enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à leur enjeu régional, et est évalué à très faible.**
  - **Les autres espèces à très faible enjeu** de conservation nidifient en dehors du site d'étude ou sont présente en hibernation, **leur enjeu sur site n'est donc pas similaire à leur enjeu régional et est évalué à négligeable.**
  - Parmi les **trois espèces à enjeu régional de conservation négligeable**, une est présente en hibernation et les deux autres nichent sur le site, **leur enjeu sur site est donc similaire à leur enjeu régional et est évalué à négligeable.**

### 3.5.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux

**Vingt-cinq espèces** d'oiseaux ont été observées sur le site d'étude. Le site est moyennement favorable à l'accueil de ces espèces. On les retrouve principalement au niveau des friches rudérales. Ainsi, seulement deux espèces à enjeu notable de conservation nichent dans ces milieux, et d'autres s'y alimentent uniquement (sédentaires et hivernantes).

**Tableau 28 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune présente sur le site d'étude**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site	Enjeu de conservation sur le site
<i>Anthus pratensis</i>	<b>Pipit farlouse</b>	Oui	Modéré	<b>Hibernation</b> Friches	Faible
<i>Apus apus</i>	<b>Martinet noir</b>	Oui	Modéré	<b>Alimentation</b> Friches	Faible
<i>Corvus corone</i>	<b>Corneille noire</b>	Oui	Modéré	<b>Transit</b>	Faible
<i>Curruca melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Oui	Modéré	<b>Nidification</b> 1.5 ha - Friches	Modéré
<i>Falco tinnunculus</i>	<b>Faucon crécerelle</b>	Oui	Modéré	<b>Alimentation</b> Friches	Faible
<i>Hirundo rustica</i>	<b>Hirondelle rustique</b>	Oui	Modéré	<b>Alimentation</b> Friches	Faible
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	Oui	Modéré	<b>Nidification</b> 0.1 ha – Friches	Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>	Oui	Modéré	<b>Hibernation</b> Friches	Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	Oui	Faible	<b>Hibernation</b> Friches	Très faible
<b>2 espèces</b>		Oui	Très faible	<b>Nidification</b> Friches	Très faible
<b>11 espèces</b>		Oui	Très faible	<b>Alimentation/ Hibernation</b>	Négligeable
<b>3 espèces</b>		Non	Négligeable	<b>Nidification / Alimentation/ Hibernation</b>	Négligeable

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

#### 3.5.4. Cartographie des espèces observées

Seules les espèces d'oiseaux dont l'enjeu sur site est évalué à modéré ou faible sont localisées dans la cartographie suivante.

## Espèces d'oiseaux à enjeux notables sur site



Volet Naturel de l'Etude d'impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 37 : Localisation des espèces d'oiseaux recensées et de leur enjeu sur site (modérés à faibles)

## 3.6. Chiroptères

### 3.6.1. Bibliographie

Considérant la capacité de dispersion des chiroptères, l'ensemble des espaces classés présents dans un rayon de 15 km sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. Ainsi, un Arrêté de Protection de Biotope (APB), quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC), et une ZNIEFF 2 sont étudiées et présentées ci-dessous.

**Tableau 29 : Données bibliographiques concernant les chiroptères**

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
ZSC N° FR9301603 Chaîne de l'Etoile- Massif du Garlaban	2 km à l'est	Urbanisée	<b>2 espèces de chiroptères</b> : Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ), Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )
ZSC N° FR9301601 Côte bleue – chaîne de l'Estaque	4,7 km à l'ouest	Urbanisée	<b>2 espèces de chiroptères</b> : Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ), Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )
ZSC N° FR9301602 Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet	6,7 km au sud	Urbanisée	<b>3 espèces de chiroptères</b> : Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ), Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> ), Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )
ZNIEFF 2 N° 930012444 Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles	7,6 km	Urbanisée	<b>1 espèce de chiroptères</b> : Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )
ZSC N° FR9301597 Marais et zones humides liés à l'étang de Berre	13,1 km au nord-ouest	Urbanisée	<b>7 espèces de chiroptères</b> : Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ), Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ), Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> ), Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> ), Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ), Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> ), Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )
ABP N°FR3800380 Muraille De Chine	13,5 km au sud-est	Urbanisée	<b>1 espèce de chiroptères</b> : Molosse de Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )

- Les **espèces cavernicoles** ayant besoin de parois rocheuses pour gîter ou encore de cavités souterraines naturelles ou artificielles (**Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, le Petit murin, le Murin à oreilles échancrées**) **ne sont pas potentielles**. En effet, ces habitats de gîtes ne sont pas présents sur le site.
- Certaines **espèces forestières** qui gîtent dans les grands espaces forestiers (**Petit rhinolophe**) **ne sont pas potentielles**. En effet, ces habitats de gîtes ne sont pas présents sur le site.
- **Parmi les espèces citées dans la bibliographie, aucune espèce n'a été détectée sur le site.**

## 3.6.2. Résultats de l'expertise de terrain

### 3.6.2.1. Analyse et observations de terrain

#### Méthodologie

Un dispositif passif d'enregistrement (SM4 Bat) a été utilisé sur le site, le 2 juin 2023, ainsi qu'un dispositif actif (Pettersson D240X) de 20h55 à 23h00. Lors de ces inventaires printaniers, des données ont pu être enregistrées uniquement au niveau des points d'écoute les plus à l'est du site d'étude au niveau du corridor de déplacement. La période choisie correspond au moment où les femelles commencent à s'acheminer vers les gîtes estivaux.

Pour la campagne d'automne, un enregistreur passif (SM4 Bat) a été posé pendant 10 jours. Les enregistrements ont eu lieu du 16 au 25 octobre. La période choisie correspond au moment où les chiroptères s'accouplent et quittent les gîtes estivaux pour aller trouver les gîtes hivernaux.

Les cinq points d'écoute réalisés lors des inventaires de printemps, ainsi que la localisation de l'enregistreur posé en automne sont matérialisés sur la cartographie suivante. Les conditions météorologiques étaient satisfaisantes, avec malgré tout un vent de 20 à 30 km/h. Les appareils ont toutefois relevé 55 enregistrements au printemps avec 4 espèces de chiroptères, et 3 en automne.

L'emplacement de ces dispositifs sur le site est présenté dans la cartographie ci-dessous.



**Figure 38 : Localisation des points d'écoute réalisés sur le site d'étude**

Le tableau ci-dessous reprend les dates d'enregistrements et les conditions météorologiques associées.

**Tableau 30 : Tableau des conditions d'inventaires des chiroptères sur le site d'étude**

Date	Heure de début – de fin	Température nocturne min/max (en °C)		Vent nocturne moy. (en km/h)	Précipitations nocturnes (en mm)
02.06.2023	20h50 – 23h00	23°C	24°C	25	0
16.10.2023	18h45-06h30	16°C	18°C	12	0
17.10.2023	18h45-06h30	17°C	19°C	8	0
18.10.2023	18h45-06h30	19°C	20°C	18	0
19.10.2023	18h45-06h30	18°C	21°C	27	0.8
20.10.2023	18h45-06h30	14°C	20°C	7	0
21.10.2023	18h45-06h30	18°C	12°C	5	0
22.10.2023	18h45-06h30	16°C	14°C	16	0
23.10.2023	18h45-06h30	21°C	18°C	13	0
24.10.2023	18h45-06h30	15°C	12°C	3	0
25.10.2023	18h45-06h30	17°C	15°C	7	0

➤ Ces campagnes de terrain ont permis d'identifier **quatre espèces de chiroptères**.



**Figure 39 : Inspection nocturne, observation des bâtis et enregistreurs actifs**

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont le nombre de contacts cumulés sur l'ensemble des nuits complètes réalisées sur le site pour chaque espèce inventoriée. Elles permettent de mesurer l'intensité de l'activité pour chaque espèce selon le référentiel Vigie-Chiro présenté en Annexe 3.

**Tableau 31 : Contacts cumulés sur l'ensemble des nuits et intensité de l'activité pour chaque espèce (source Vigie-Chiro & Ecotonia)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Printemps 2023		Automne 2023	
		Contacts totaux (sur 1 nuit)	Contacts moyen (Contacts totaux/1 nuit)	Contacts totaux (sur 10 nuits)	Contacts moyen (Contacts totaux/10 nuits)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	21	21	87	9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1	1	5	<1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	14	14	213	21
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	3	3	-	-
<b>Légende activité</b>		<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>	<b>Forte</b>	<b>Très forte</b>

## Habitats d'espèces

### ❖ Milieux industriels anthropisés

L'aire d'étude est caractérisée par la présence d'une activité industrielle de stockage de containers et de plateforme logistique, avec de grands hangars de stockage et des vieux bâtis. Cette activité recouvre plus de 85% de l'aire d'étude avec une imperméabilisation quasi-totale.

Les espaces verts bordant les différents secteurs sont fortement dégradés au sol et les quelques feuillus existant sont très peu diversifiés. La biomasse en insectes vivants en est donc affectée, car les espaces naturels sont peu nombreux, avec la persistance de quelques surfaces en friches très abimées, et un corridor urbain bordant le site à l'Est.



**Figure 40 : Containers et bâtis**

### ❖ Alignements d'arbres, espaces verts et friche

Les quelques alignements d'arbres présents sur le site ne sont pas connectés entre eux, et sont très dégradés. Les friches également très abimées, sur l'aire d'étude élargie, sont isolées en plein milieu urbain. Seul un corridor urbain semble se profiler à l'Est et en bordure du site.

Ce corridor a montré une activité chiroptérique faible mais néanmoins existante. La cartographie du site ainsi que celle représentée ci-après à l'échelle macroscopique, montre les connectivités existantes aux alentours.

Sur la Figure 41 le corridor à l'Est borde l'aire d'étude et longe la voie rapide qui remonte plus au nord. La friche située au Sud de l'aire d'étude est aujourd'hui recouverte de containers. Celle à l'Ouest dans le périmètre élargi est enclavée dans le tissu urbain.



**Figure 41 : Identification des corridors de déplacement utilisés par les espèces de chiroptères au niveau du site d'étude**



- ❖ En vert, les flèches matérialisent les corridors urbains de qualité très moyenne, mais offrant des fonctionnalités liées aux connectivités avec d'autres espaces urbains. (Voir carte suivante).



- ❖ En orange, les flèches matérialisent les mauvais corridors de déplacement des chiroptères, soit par l'absence de connectivité, ou par l'isolement des secteurs concernés.

- **L'aire d'étude offre des connectivités à l'est avec des routes de vol pour les chiroptères, qui se prolongent dans le tissu urbain vers le nord. Pourtant l'agglomération reste très dense dans le secteur et les connectivités finissent par s'interrompre comme le montre la cartographie suivante.**

## Corridors de déplacement pour les chiroptères



Source: Google satellite

Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 42 : Identification des corridors de déplacement utilisés par les espèces de chiroptères à large échelle

### 3.6.2.2. Espèces à enjeu régional de conservation très fort et fort

**Aucune espèce** à enjeu très fort et fort enjeu de conservation n'a été contactée lors des inventaires.

### 3.6.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

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

**Tableau 32 : Espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protéctions (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	ZNIEFF Reg.
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	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 protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la 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

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

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

#### • La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

La Pipistrelle pygmée est une espèce **anthropophile** qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m d'altitude. Elle vit principalement dans les grandes villes et les villages, les parcs, les bois, les jardins, les forêts, etc. Elle se retrouve toujours à proximité de l'eau (zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, forêts alluviales, bords de marais, etc.).

Les colonies occupent toutes sortes de gîtes hivernaux et estivaux, qu'ils soient arboricoles ou bien anthropiques.

Sa présence sur le site a été révélée par l'analyse des enregistrements printaniers et automnaux. La Pipistrelle pygmée est présente au niveau de grandes villes, des forêts et des jardins présentant des points d'eau. Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.



**Pipistrelle pygmée (INPN ©L.Arthur)**

- En été, la Pipistrelle pygmée gîte dans des ripisylves, des bâtiments ou encore des ponts. Ses gîtes estivaux sont généralement proches de milieux boisés. Elle a été enregistrée au printemps avec une **activité faible**, et en automne avec une **activité modérée**. En automne, une activité sociale moyenne (55% de cris sociaux) a également été enregistrée. Aucune colonie n'est donc installée sur le site. Les fréquences enregistrées sont toutes indicatrices d'une activité de **transit (73% des fréquences enregistrées) ou de chasse**.
- Ces périodes de l'année correspondent en effet aux **périodes de chasse et de reproduction des espèces à la recherche de gîtes estivaux ou automnaux**.
- **Considérant qu'elle utilise modérément l'aire d'étude comme zone de transit et de chasse uniquement, son enjeu écologique sur le site d'étude est évalué à faible.**

### 3.6.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation faible

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

**Tableau 33 : Espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR Fr.	LR Reg.	ZNIEFF Reg.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	F	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	F	-
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de savi</b>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	F	RQ

Sources :

**1. Protections :**

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

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

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

**2. Dir. HFF :**

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

**3. Listes Rouges :**

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

**4. Enjeu régional :**

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

**5. Statut ZNIEFF :**

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

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

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

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

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

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



Pipistrelle de Kuhl (INPN\_©L.Arthur)

- Sa présence sur le site a été révélée par l'analyse des enregistrements printaniers et automnaux. C'est une espèce capable de chasser dans divers types de milieux (milieux boisés, milieux ouverts, zones urbaines, milieux humides, etc.) et elle gîte préférentiellement dans les anfractuosités des bâtiments frais, parfois dans des cavités arboricoles. Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.
- Cette espèce aura tendance à gîter dans des milieux frais tels que des bâtis et des fissures de parois rocheuses. À ce titre, le site ne lui est pas favorable. Une **activité faible** a été relevée lors des deux saisons d'enregistrement, avec des fréquences indicatrices d'activités de transit (56%) ou de chasse (46%).
- **Considérant qu'elle utilise faiblement le site comme zone de chasse et de transit uniquement, son enjeu écologique sur le site d'étude est évalué à très faible.**

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

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



Pipistrelle commune (INPN\_©L.Arthur)

- Sa présence sur le site est révélée par l'analyse des enregistrements printaniers mais sont très peu nombreux. La Pipistrelle commune est présente au niveau des agglomérations, des forêts et des jardins. Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.
- Cette espèce anthropophile se retrouve préférentiellement dans les bâtis pour gîter. L'absence de cris sociaux et le peu de contacts ne permet pas d'envisager la présence de gîtes potentiels sur le site. De plus seule une **très faible activité** a été enregistrée. Le milieu présent est utilisé pour de simples **déplacements**.

- **Considérant qu'elle utilise faiblement le site comme zone de transit, son enjeu écologique sur le site d'étude est évalué à très faible.**

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

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



Vespère de Savi  
(INPN\_@R.Colombo)

- Sa présence sur le site est révélée par l'analyse des enregistrements printaniers. Le Vespère de Savi est une espèce gîtant au niveau de fissures des falaises, les parois rocheuses. Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches du Rhône.
- Le site n'est pas propice à l'installation de colonies pour le gîte (absence de milieu rocheux ou souterrain). De plus, une **faible activité** a été relevée sur le site seulement en été avec des cri sociaux très moyens. Les fréquences enregistrées indiquent que l'espèce est en **chasse et en transit** sur le corridor urbain à la périphérie est du site.
- **Considérant qu'elle utilise faiblement l'aire d'étude pour la chasse et le transit, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

### 3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

**Quatre espèces** de chiroptères ont été enregistrées sur le site d'étude. L'aire d'étude correspond majoritairement à une zone d'activité industrielle très dégradée, avec quelques alignements d'arbre, une petite zone en friche et un corridor urbain très enclavé dans le tissu urbain et routier du secteur étudié.

Trois espèces ont été enregistrées lors des deux saisons d'inventaires. Cependant, les milieux naturels restant ne sont pas propices à leur écologie et à la reproduction. Seules des activités de chasse et de transit sont relevées.

Tableau 34 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères présents sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site	Enjeu de conservation sur le site
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Oui	Modéré	Chasse et transit Activité faible (printemps), et modérée (automne)	Faible
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Oui	Faible	Chasse et transit Activité faible	Très faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Oui	Faible	Transit Activité faible	Très faible
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	Oui	Faible	Chasse et transit Activité faible	Très faible

- L'enjeu global concernant les chiroptères est donc évalué à **faible** sur l'ensemble du site

#### 3.6.4. Cartographie des espèces enregistrées

Les espèces de chiroptères enregistrées sur le site d'étude sont localisées dans la carte présente en page suivante. Seulement deux points d'écoute sur les cinq ont permis d'enregistrer la présence d'espèces de chiroptères.

## Espèces de chiroptères recensées



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 43 : Cartographie des espèces de chiroptères enregistrées dans l'aire d'étude et de leur enjeu sur site

## 3.7. Mammifères non-volants

### 3.7.1. Bibliographie

Considérant l'écologie des mammifères non-volants concernés, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 10 km sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. Ainsi, deux Zones Spéciale de Conservation (ZSC), une ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2 sont étudiées et présentées ci-dessous.

**Tableau 35 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants**

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
ZSC N° FR9301999 « Côte Bleue Marine »	4,2 km au sud-ouest	Urbanisée	<b>1 espèce de mammifères non volants</b> : Grand dauphin commun ( <i>Tursiops truncatus</i> )
ZSC N° FR9301602 « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet »	6,7 km au sud	Urbanisée	<b>1 espèce de mammifères non volants</b> : Grand dauphin commun ( <i>Tursiops truncatus</i> )

- Le **Grand dauphin** est une espèce marine, elle ne sera pas prise en compte dans la suite de l'analyse.

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca a été consultée, et ne rend pas compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km).

### 3.7.2. Résultats de l'expertise de terrain

#### 3.7.2.1. Observations de terrain

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

- Lors des prospections de terrain, **aucune espèce n'a été observée** sur le site.

#### Habitats d'espèces

##### ❖ Zones en friche

Une friche rudérale est présente en bordure sud du site. Il s'agit de milieux ouverts comportant quelques buissons. Cet habitat est en mauvais état de conservation.

Le reste du site est très urbanisé et présente peu de végétation. De plus, il n'existe pas de continuités avec des espaces voisins. Seules des espèces anthropophiles peuvent être en mesure de fréquenter le site d'étude.

### 3.7.2.2. Espèce à fort enjeu régional de conservation

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

### 3.7.2.3. Espèce à enjeu modéré de conservation

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

### 3.7.2.4. Espèce à enjeu faible de conservation

**Une espèce** de mammifères non-volants présente un faible enjeu de conservation, elle n'a pas été observée sur le site d'étude mais est considérée comme potentielle. Son statut de conservation est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 36 : Espèces de mammifères non-volants à enjeu régional de conservation faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF																												
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe*</b>	BEIII - PN2	-	LC	-	-																												
<p><b>*espèce potentielle</b></p> <p><b>Sources :</b></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>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel            Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dans la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel</p> <p><b>2. Dir. HFF</b> (Directive Habitats Faune Flore) :            Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel</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, SFPEM, ONCFS &amp; MNHN – 2017</p> <p><b>4. 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" data-bbox="874 1240 1380 1487"> <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 au niveau régional</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 au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)	EN	En danger	NE	Non évaluée	VU	Vulnérable		
Catégories UICN pour la Liste Rouge																																		
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée																															
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure																															
RE	Espèce disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation																															
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)																															
EN	En danger	NE	Non évaluée																															
VU	Vulnérable																																	

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

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



Hérisson d'Europe (Ecotonia)

- **Aucun individu** n'a été observé sur la zone d'étude. La zone d'étude élargie est favorable à sa nidification et l'espèce est considérée comme en **transit** sur le site d'étude.
- **Considérant qu'il niche uniquement sur la zone d'étude élargie, son enjeu de conservation sur site n'est pas similaire à son enjeu régional et est évalué à très faible.**

### 3.7.2.5. Espèce à enjeu régional très faible ou négligeable de conservation

**Aucune espèce** de mammifères non-volants à enjeu de conservation très faible ou négligeable n'a été observée sur le site d'étude.

### 3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les mammifères non-volants

Lors des prospections de terrain, **aucune espèce** de mammifères non-volants n'a été observée. Cependant, le **Hérisson d'Europe** est considéré comme **potentiel**.

Tableau 37 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères non-volants présents sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site	Enjeu de conservation sur le site
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe*</b>	Oui	Faible	<b>Transit</b> Ensemble du site	Très faible

- **L'enjeu global concernant les mammifères non-volants est donc évalué à très faible.**

### 3.7.4. Cartographie des espèces observées

**Aucune espèce de mammifères non-volants** n'a été observée sur l'aire d'étude.

## 3.8. Insectes

### 3.8.1. Bibliographie

Considérant la capacité de dispersion des insectes et les milieux qui entourent le site, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 3 km et connectés au site sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. Ainsi, une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et deux ZNIEFF 2 sont étudiées et présentées ci-dessous.

**Tableau 38 : Données bibliographiques concernant les insectes**

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
<b>ZSC</b> <b>N° FR9301603</b> <b>« Chaîne de l'Étoile-Massif du Garlaban »</b>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<b>4 espèces d'insectes :</b> Cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> ), Grand Capricorne ( <i>Cerambyx cerdo</i> ), Écaille chinée ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ), Damier de la Succise ( <i>Euphydryas aurinia</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930012439</b> <b>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »</b>	1,8 km à l'ouest	<b>Urbanisée</b>	<b>6 espèces d'insectes :</b> <i>Deleproctophylla dusmeti</i> , Hespérie de la Ballote ( <i>Muschampia baeticus</i> ), Marbré de Lusitanie ( <i>Iberochloe tagis</i> ), Leste à grands ptérostigmas ( <i>Lestes macrostigma</i> ), Grillon maritime ( <i>Pseudomogoplistes squamiger</i> ), Criquet des dunes ( <i>Calephorus compressicornis</i> )
<b>ZNIEFF 2</b> <b>N° 930020449</b> <b>« Chaîne de l'Étoile »</b>	2 km à l'est	<b>Urbanisée</b>	<b>2 espèces d'insectes :</b> Sablé de la Luzerne ( <i>Polyommatus dolus</i> ), Marbré de Lusitanie ( <i>Iberochloe tagis</i> )

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

**Tableau 39 : Données bibliographiques concernant les insectes (Faune Paca)**

Communes (lieu-dit)	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
<b>Marseille</b> (Le Vallon, Saumaty, Parc de la Pelouque)	Rayon de 3 km	Pacha à deux queues ( <i>Charaxes jasius</i> ) 2022 Ascalaphe loriot ( <i>Libelloides ictericus</i> ) 2022 Empuse pennée ( <i>Empusa pennata</i> ) 2018

- Parmi les espèces citées dans la bibliographie, **aucune** n'a été observée sur le site d'étude lors des inventaires.

### 3.8.2. Résultats de l'expertise de terrain

Deux inventaires concernant les invertébrés ont été réalisés le 2 mai et le 8 juin 2023. Les relevés taxonomiques sont localisés dans la cartographie suivante.



**Figure 44 : Localisation des relevés d'insectes effectués sur le site d'étude**

- Lors des prospections de terrain, **cent-quinze espèces ont été observées** sur le site.

#### Habitats d'espèces

Le site est caractérisé dans son ensemble par une activité industrielle en plein centre urbain, laissant peu de place aux milieux naturels. Les seules expressions de zones végétalisées se résument à quelques linéaires arborés, et quelques petites zones de friches très restreintes. La majeure partie de l'aire d'étude est une grande zone minéralisée, composée de bâtis industriels et de stockage de containers en grande quantité. La pollution y est très présente, avec de nombreux déchets parsemant les quelques friches et les corridors végétalisés. Les espèces exotiques envahissantes y sont nombreuses, notamment l'Ailante (*Ailanthus altissima*). Les zones enfrichées sont également très dégradées et ne présentent aucun enjeu en termes d'habitats.

Malgré cette pauvreté absolue, la pression d'inventaire concernant les invertébrés met en avant la présence de 115 espèces d'invertébrés principalement des hémiptères, coléoptères floricoles et hyménoptères.

### ❖ Milieux imperméabilisés et stockage de containers

Ce milieu correspond à plus de 85% de la surface totale du site, avec ses bâtiments industriels, ses parkings imperméabilisés et ses containers par centaines.

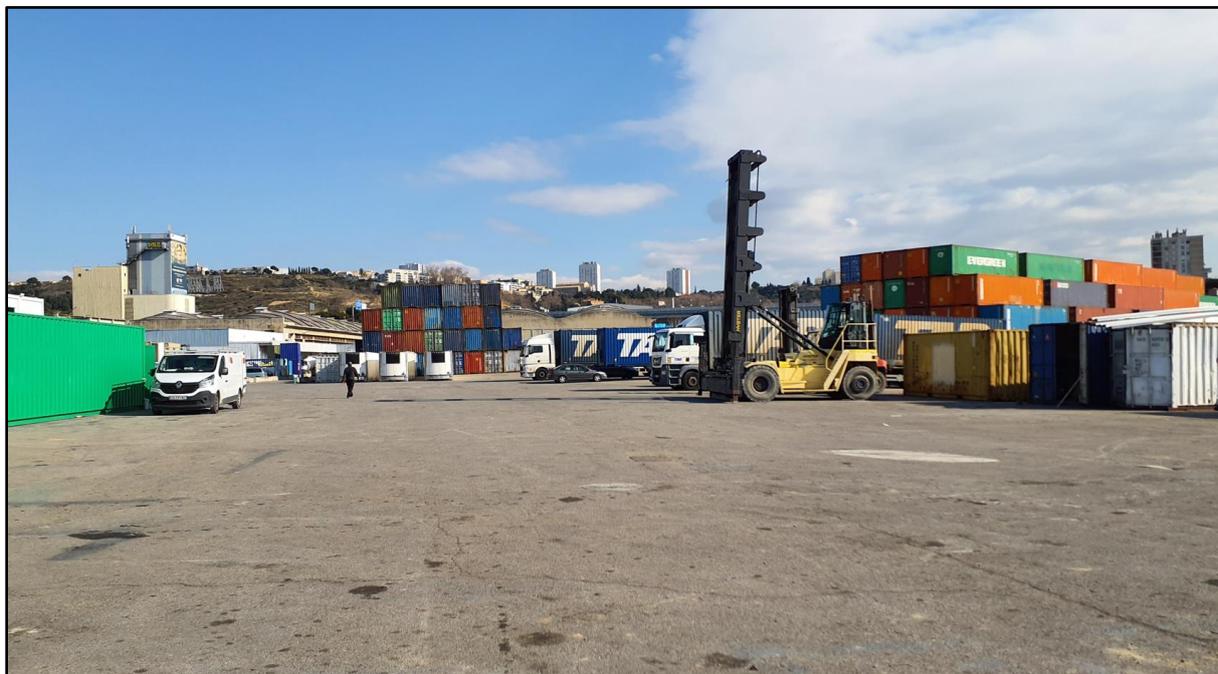


Figure 45 : Milieux imperméabilisés

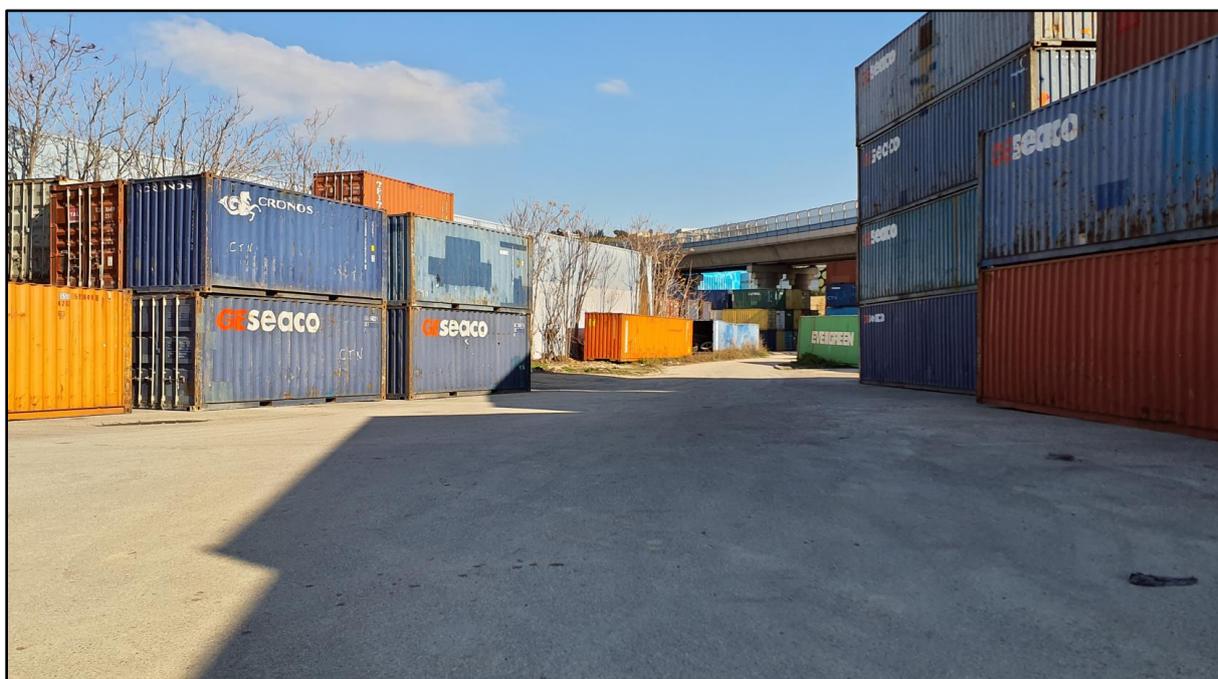


Figure 46 : Stockage de containers

Hormis la présence de quelques arbres très sporadiques sur ces parties minéralisées, et l'absence totale d'espaces verts dédiés à la biodiversité, ce type de milieu ne présente aucun intérêt pour les invertébrés. On notera la présence de quelques hyménoptères ou hémiptères très communs sur les quelques patchs végétalisés.

- Cet habitat anthropisé représente la quasi-totalité de l'aire d'étude.

#### ❖ Friches herbacées et dégradées

Dans la catégorie des friches urbaines, les quelques espaces végétalisés présents montrent l'une des expressions naturelles des plus dégradées que l'on puisse rencontrer en milieu urbain. L'accumulation de plusieurs facteurs aggravant que sont la pollution de toutes sortes, avec ses déchets, plastiques, ferrailles, remblais, ou bien le piétinement, le stockage, les engins de chantiers, contribuent à l'aggravation des fonctionnalités écologiques. La moindre floraison de malvacées montre néanmoins la présence de coléoptères floricoles, ou de quelques hyménoptères.



Figure 47 : Friche herbacée et remblais de toute sorte



Figure 48 : Friche urbaine et pollution apparente



Figure 49 : Friche piétinée

Malgré la forte dégradation de leurs fonctionnalités on trouvera au sein de ses friches quelques papillons de milieu urbain, inféodés aux fleurs rares mais présentes sur le site. Parmi les Lépidoptères Rhopalocères Lycaenidae on y trouve l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*). Pour les Piéridae (*Colias crocea*) le Souci, (*Pieris brassicae*) Piéride du Chou, (*Pieris rapae*) Piéride de la Rave et (*Pontia daplidice*) le Marbré de vert.

Les Hémiptères sont également très présents avec une espèce peu courante dans les Bouches du Rhône à savoir : *Lygaeus creticus* (Lucas, 1853).



Figure 50 : *Lygaeus creticus* (Ecotonia\_A.Coache)

Et le nombre d'espèces relevées est important (21 espèces), à savoir :

HEMIPTERA	
<b>Cercopidae</b>	<i>Cercopis sanguinolenta</i>
<b>Issidae</b>	<i>Hysteropterum dolichotum</i>
<b>Lygaeidae</b>	<i>Lygaeus creticus</i>
	<i>Spilostethus pandurus</i>
	<i>Kleidocerys resedae</i>
	<i>Oxycarenus hyalinipennis</i>
<b>Miridae</b>	<i>Closterotomus norwegicus</i>
	<i>Deraeocoris ribauti</i>
	<i>Deraeocoris punctum</i>
<b>Pentatomidae</b>	<i>Aelia rostrata cognata</i>
	<i>Carpocoris mediterraneus</i>
	<i>Ancyrosoma albolineatum</i>
	<i>Dolycoris baccarum</i>
	<i>Eurydema ornata</i>
	<i>Graphosoma italicum</i>
	<i>Palomena prasina</i>
	<i>Staria lunata</i>
<b>Pyrrhocoridae</b>	<i>Pyrrhocoris apterus</i>
<b>Rhopalidae</b>	<i>Liorhyssus hyalinus</i>
	<i>Chorosoma schillingii</i>
<b>Tingidae</b>	<i>Stephanitis pyri</i>

Ce groupe taxonomique est encore peu étudié et les données sont assez rares. Dans le cadre de l'amélioration des données taxonomiques sur les hémiptères et dans le cadre des études d'impact, il nous semble intéressant de communiquer cette liste.

### ❖ Alignements d'arbres

Quelques linéaires arborés sont présents sur l'aire d'étude, adossés au stockage de containers, ou en limite de grillage mais ces strates arborées sont peu diversifiées.

Les arbres produisent cependant des fleurs attractives pour de nombreux coléoptères saproxyliques floricoles. Il est à noter que la méthodologie employée consiste à utiliser le filet « fauchoir », indépendamment de la chasse vue.

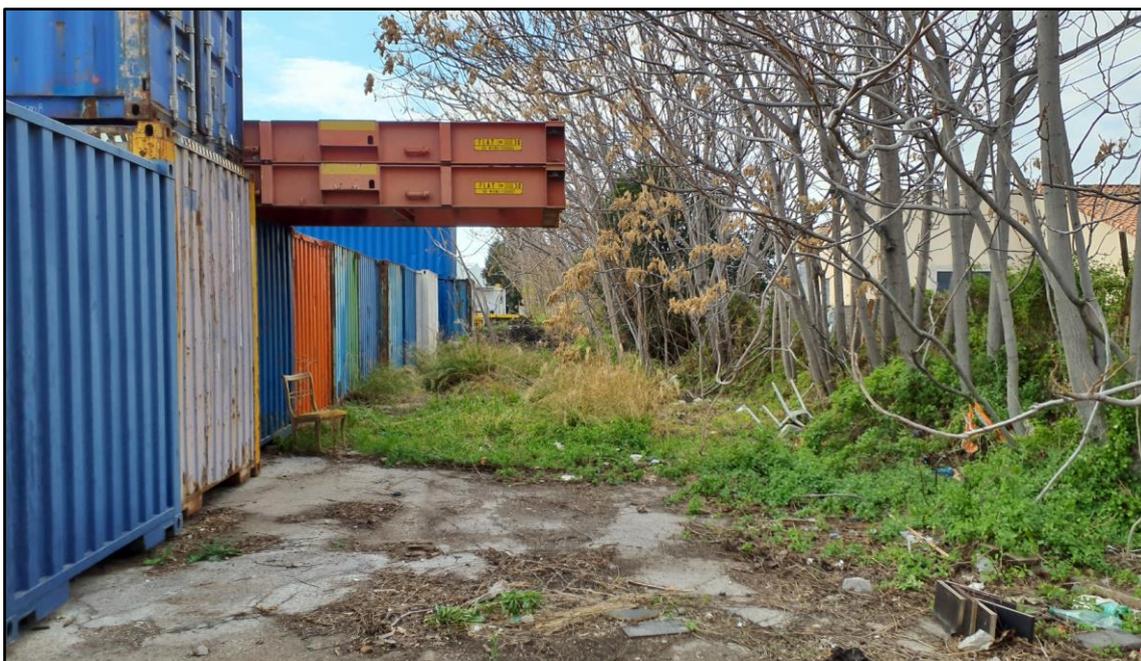


Figure 51 : Alignement d'arbres

- **Aucune espèce à enjeu ou bénéficiant d'un statut de protection n'a été relevée sur ces milieux naturels.**

#### 3.8.2.1. Espèces à enjeu régional de conservation fort

**Aucune espèce** d'insectes à enjeu fort de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

#### 3.8.2.2. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

**Aucune espèce** d'insectes à enjeu modéré de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

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

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

#### 3.8.2.4. Espèces à enjeu très faible de conservation

L'ensemble des espèces d'insectes inscrites sur la liste rouge nationale et/ou régionale et évalué à rare et très rare à dire d'experts présente un enjeu très faible de conservation soit **douze espèces**. Leur dénomination et leur statut sont présentés en Annexe 4.

#### 3.8.2.5. Espèces à enjeu négligeable de conservation

Au total, **cent-trois espèces** ont été identifiées comme présentant un enjeu négligeable de conservation. Leur dénomination et leur statut sont tous présentés en Annexe 5.

### 3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes

Lors des prospections de terrain, **cent-quinze taxons ont été observés**. Parmi ceux-ci, douze espèces présentent un enjeu de conservation très faible et les autres un enjeu négligeable.

Tableau 40 : Synthèse des enjeux liés aux insectes présents sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site	Enjeu de conservation sur le site
12 espèces		Non	Très faible	Cycle de vie Ensemble du site	Très faible
103 espèces		Non	Négligeable	Cycle de vie Ensemble du site	Négligeable

➤ L'enjeu global concernant les insectes est donc évalué à **très faible**.

### 3.8.4. Cartographie des espèces observées

Aucune espèce à enjeu notable n'a été observée lors des inventaires.

### 3.9. Synthèse des enjeux

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux floristiques et faunistiques.

**Tableau 41 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site	Enjeu de conservation sur le site
<b>Habitats</b>						
	<b>Haie de Cyprès commun</b>	Oui	/	/	/	<b>Faible</b>
	<b>Bâtiments industriels</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Friche rudérale</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Canaux et abords enherbés</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Haie d'espèces ornementales</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Haie de Cyprès commun et d'espèces ornementales</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Roncier</b>	Oui	/	/	/	<b>Très faible</b>
	<b>Terrain goudronné</b>	Oui	/	/	/	<b>Négligeable</b>
	<b>Bureaux abandonnés</b>	Oui	/	/	/	<b>Aucun</b>
	<b>Haie d'Ailante glanduleux</b>	Oui	/	/	/	<b>Aucun</b>
<b>Flore</b>						
<i>Himantoglossum robertianum</i>	<b>Orchis géant</b>	Oui	Non	<b>Faible</b>	<b>Friche rudérale</b> 1 station – 6 individus	<b>Faible</b>
	<b>70 espèces</b>	Oui	Non	<b>Très faible</b>	Ensemble du site	<b>Très faible</b>

10 espèces		Oui	Non	Négligeable	Ensemble du site	Négligeable
14 espèces exotiques et envahissantes et 1 espèce naturalisée à fort caractère envahissant		Oui	Non	-	Ensemble du site	-
<b>Amphibiens</b>						
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille rieuse	Non	Oui	Faible	Transit	Très faible
<b>Reptiles</b>						
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Oui	Oui	Faible	Cycle de vie	Faible
<b>Oiseaux</b>						
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Oui	Oui	Modéré	Hibernation Friches	Faible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Oui	Oui	Modéré	Alimentation Friches	Faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Oui	Oui	Modéré	Transit	Faible
<i>Curruca melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	Oui	Modéré	Nidification 1.5 ha - Friches	Modéré
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Oui	Oui	Modéré	Alimentation Friches	Faible
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Oui	Oui	Modéré	Alimentation Friches	Faible
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	Oui	Modéré	Nidification 0.1 ha – Friches	Modéré

<i>Carduelis carduelis</i>	<b>Chardonneret élégant</b>	Oui	Oui	Modéré	Hibernation Friches	Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	Oui	Oui	Faible	Hibernation Friches	Très faible
<b>2 espèces</b>		Oui	Oui	Très faible	Nidification Friches	Très faible
<b>11 espèces</b>		Oui	Oui	Très faible	Alimentation / Hibernation Ensemble du site	Négligeable
<b>3 espèces</b>		Oui	Non	Négligeable	Nidification / Alimentation/ Hibernation	Négligeable
<b>Chiroptères</b>						
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	Oui	Oui	Modéré	Chasse et transit Activité faible (printemps), et modérée (automne)	Faible
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	Oui	Oui	Faible	Chasse et transit Activité faible	Très faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	Oui	Oui	Faible	Transit Activité faible	Très faible
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de savi</b>	Oui	Oui	Faible	Chasse et transit Activité faible	Très faible
<b>Mammifères non volants</b>						
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe</b>	Non	Oui	Faible	Transit Ensemble du site	Très faible
<b>Insectes</b>						
<b>12 espèces</b>		Oui	Non	Très faible	Cycle de vie Ensemble du site	Très faible

<b>103 espèces</b>	Oui	Non	Négligeable	<b>Cycle de vie</b> Ensemble du site	Négligeable
--------------------	-----	-----	-------------	---	-------------

L'ensemble des enjeux surfaciques et spécifiques évalués à modérés est présenté ci-dessous.



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 52 : Localisation de l'ensemble des enjeux sur site modérés

## 4. Effets cumulés avec d'autres projets connus

### 4.1. Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre :

« La description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptible d'être touché.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

### 4.2. Définition de la notion d'effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multiprojets. Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures, mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires ou indirects), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

### 4.3. Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé

Les projets décrits ici feront donc l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet d'aménagement.

La source d'informations consultée pour l'ensemble des projets est la suivante :

- Avis de l'Autorité environnementale compétente sur la base des données présentées sur le site internet de la DREAL de la région PACA : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html>

**D'après cette source bibliographie, onze avis ont été rendus depuis 2020 pour des projets situés à moins de 10 km environ du site d'étude. Ces projets sont détaillés dans le tableau suivant.**

Tableau 42 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Numéro	Commune (département)	Projet	Demandeur / maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'autorité environnementale	Commentaires sur le volet lié aux milieux naturels
1	Marseille (13)	Projet de travaux de dragages d'entretien des ports maritimes de la métropole AMP, du CG13, de Carry-le-Rouet, Marseille et St Chamas	Préfet des Bouches-du-Rhône	Mai 2023	L'autorité environnementale a estimé que l'évaluation des incidences Natura 2000 était insuffisante.
2	Pennes-Mirabeau (13)	Renouvellement d'autorisation d'exploiter avec approfondissement de la carrière de Jas de Rhodes et poursuite de l'exploitation des installations de traitement	Préfet des Bouches-du-Rhône	Juin 2022	Le site du projet est inclus dans le périmètre de la <b>ZNIEFF II « chaîne de l'Estaque et de la Nerthe »</b> et de l' <b>APB « le Jas de Rhodes »</b> . Il en ressort des impacts résiduels qualifiés de négligeables à faibles pour la flore et pour les espèces faunistiques protégées. L'évaluation des incidences conclut que <b>le projet n'est pas de nature à générer une incidence notable sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 périphériques.</b>
3	Septèmes-les-Vallons (13)	Projet de poursuite de l'exploitation de l'Ecopôle de l'Etoile (comprenant une installation de stockage de déchets non dangereux)	Préfet des Bouches-du-Rhône	Août 2021	Le site du projet jouxte la <b>ZSC « chaîne de l'Etoile – massif du Garlaban »</b> . Le dossier conclut que le projet « ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC ».
4	Marseille (13)	Agrandissement et modernisation du stade nautique du Roucas Blanc	Préfet des Bouches-du-Rhône	Juin 2021	Le projet est situé à environ 2km de deux sites Natura 2000 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>la ZPA « Iles Marseillaises – Cassidaignes »,</b></li> <li>- <b>et la ZSC « Calanques et îles marseillaises, cap Canaille et massif du Grand Caunet ».</b></li> </ul> L'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 (jointe en annexe 12 de l'étude d'impact) conclut à une <b>absence d'incidences significatives sur l'état</b>

					<b>de conservation des espèces et des habitats qui ont justifié la désignation des sites.</b> La MRAe relève néanmoins que les impacts spécifiques liés à la fréquentation accrue du secteur dans le cadre du déroulement des épreuves olympiques ne sont pas traités.
5	Marseille (13)	Projet de construction de la sous-station électrique du data center Interxion MRS4	Ville de Marseille	Avril 2021	Ce projet comporte une étude d'impact identique à celle qui avait été présentée lors de la demande d'autorisation environnementale pour l'installation de groupes électrogènes de secours du data center déposée le 13 mai 2020. En l'absence d'éléments nouveaux, la MRAe renouvelle donc son avis à l'identique.
6	Septèmes-les-Vallons (13)	Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Les Fabriques Ouest »	Préfet des Bouches-du-Rhône	Octobre 2020	Le projet est situé à 2,1 kilomètres du site Natura 2000 (Directive habitats) <b>FR9301603 « Chaîne de l'Étoile – Massif du Garlaban »</b> . Concernant les incidences Natura 2000, l'étude d'impact indique que les incidences du projet seront non significatives compte tenu des mesures proposées en faveur du milieu naturel. <u>L'étude écologique révèle :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en ce qui concerne <b>les habitats naturels</b>, des <b>enjeux de conservation modérés</b> sur la partie nord du site du projet <b>et faibles</b> sur le reste du périmètre ;</li> <li>• un <b>enjeu de conservation</b> ponctuellement <b>fort</b> en ce qui concerne <b>la flore</b>, avec la présence relevée de la <b>luzerne à fruits en disques</b> en bordure occidentale du site du projet ;</li> <li>• des <b>enjeux de conservation modérés</b> en ce qui concerne <b>les reptiles</b> au voisinage des limites septentrionales et orientales du site du projet, avec en particulier la présence du <b>lézard vert occidental</b>, de la <b>psammodrome d'Edwards</b> et de la <b>tarente de</b></li> </ul>

					<p><b>Mauritanie</b>, trois espèces protégées à l'échelle nationale ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des <b>enjeux de conservation modérés concernant l'avifaune</b> sur une large partie nord du site du projet, avec la présence de la <b>tourterelle des bois</b> ;</li> <li>des <b>enjeux de conservation modérés concernant les chiroptères</b> : à ce sujet, une incohérence peut être relevée. En effet, le tableau de synthèse des enjeux écologiques relate des enjeux de conservation modérés concernant les chiroptères, alors que la carte de spatialisation des enjeux identifie simplement des enjeux faibles à négligeables à ce sujet. Le tableau de synthèse précise que les enjeux modérés concernent deux espèces (<b>Vespère de Savi et Molosse de Cestoni</b>), sur les zones à falaise à l'est et au sud du site du projet. Or, ces zones ne sont pas représentées sur la carte des enjeux relatifs aux chiroptères.</li> </ul>
7	Marseille (13)	Projet d'exploitation d'une installation de collecte et de traitement de déchets dangereux et non dangereux de la société TPA	Préfet des Bouches-du-Rhône	Octobre 2020	<p>Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet (régularisation du site existant et évolution de l'activité), la MRAe identifie les enjeux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la prévention des risques sanitaires et des nuisances, en particulier liées aux émissions atmosphériques de l'unité de traitement des COV2 ;</li> <li>la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques à proximité de zones de pêche et de baignade ;</li> <li>la prise en compte des risques accidentels.</li> </ul>
8	Marseille (13)	Projet d'installation de groupes électrogènes de secours du data center INTERXION MRS4	Préfet des Bouches-du-Rhône	Octobre 2020	Le site accueillant le projet MRS4 se situe sur un territoire largement artificialisé, en dehors des corridors écologiques à préserver ou restaurer
9	Marseille (13)	Projet de construction de quatre îlots situés au sein de la ZAC Littorale	Bouygues Immobilier et Linkcity Sud-Est	Juin 2020	Le projet est implanté dans un secteur totalement artificialisé. L'analyse de l'état initial permet de mettre en évidence des enjeux liés à la pollution de

					l'air, des sols, des eaux souterraines, et à l'intégration urbain et paysagère. Aucun commentaire n'est fait sur le volet lié aux milieux naturels.
10	Marseille (13)	Projet de construction d'un bâtiment hospitalier « Hôpital privé St Roch » à Marseille	SCI Saint Roch	Avril 2020	L'avis de la MRAe se focalise sur les champs de l'environnement qui concentrent le plus d'enjeux et les moins bien traités par l'étude d'impact. Le volet naturel n'en fait pas parti.
11	Marseille (13)	Projet de parc photovoltaïque de la Michèle à Marseille	SAS MARSEILLE SOLEIL	Avril 2020	Selon le dossier, les enjeux se concentrent principalement en limite du site du projet pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• une espèce végétale protégée, <b>la Germandrée à allure de pin</b></li> <li>• un <b>habitat naturel</b> à fort enjeu de conservation, les <b>garrigues calcicoles</b></li> </ul> <p>Au vu des faiblesses de l'état initial, les enjeux sont probablement sous-évalués pour les espèces les plus discrètes comme le <b>Lézard ocellé</b>.</p>

Les projets précédemment détaillés concernent des projets de création de centrales photovoltaïques, de renouvellement d'exploitation de carrière, des projets d'exploitation et traitement de déchets, etc. Les habitats ainsi que les espèces de reptiles, de flore, d'oiseaux, et de chiroptères sont les principales concernées.

Concernant les incidences Natura 2000, les conclusions présentées dans les différents reflètent une absence d'incidences significatives sur l'état de conservation des espèces et des habitats qui ont justifié la désignation des sites.

Parmi les habitats à enjeux précédemment cités, on retrouve les garrigues calcicoles. Cette typologie d'habitat n'a pas été recensée sur le site d'étude inventorié dans ce dossier. De même, la flore citée (Luzerne à fruits en disque et Germandrée à allure de pin) n'a pas été recensée.

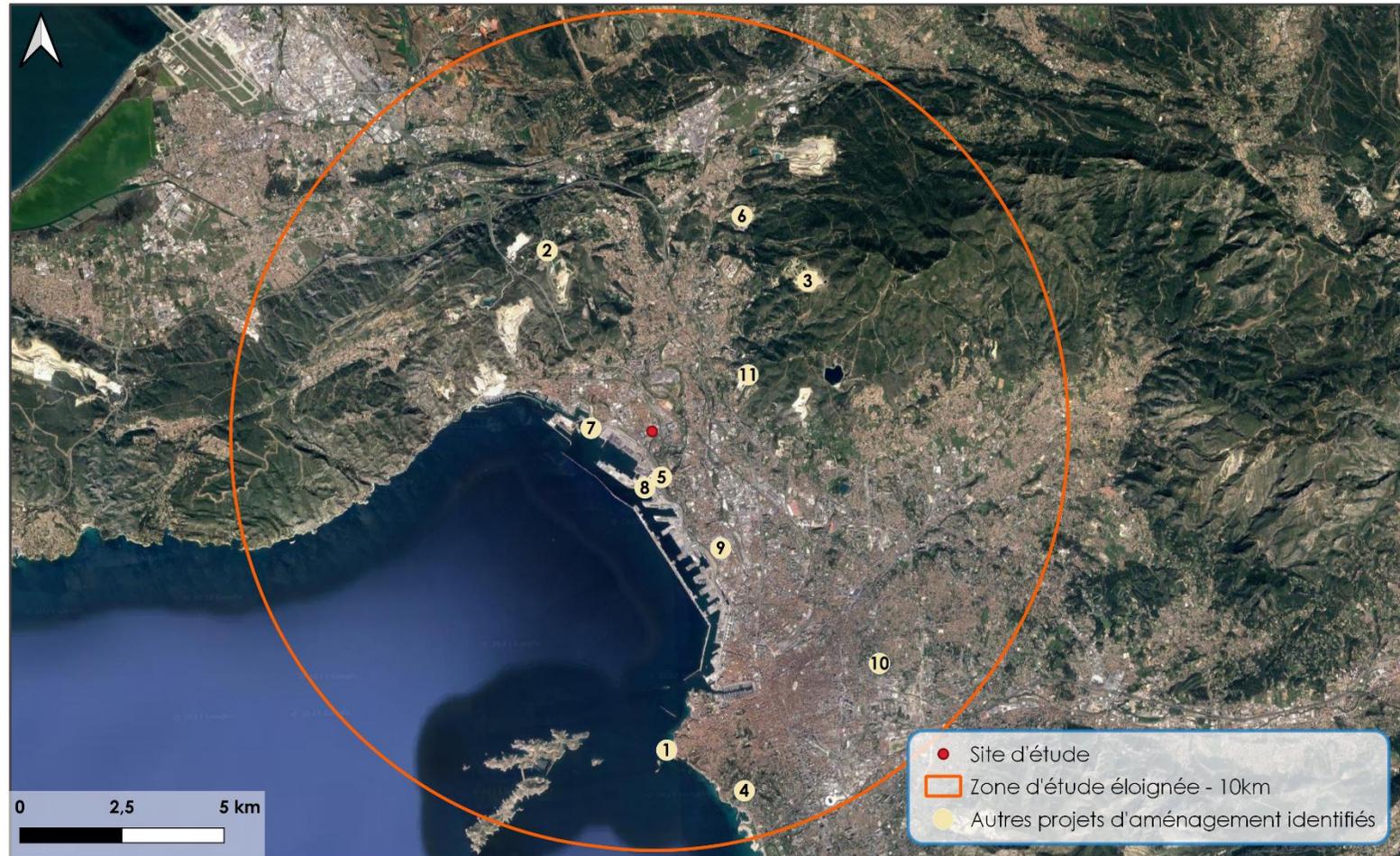
Parmi les espèces de reptiles citées précédemment, (Lézard vert occidental, Psammodrome d'Edwards, Lézard ocellé), seule la Tarente de Maurétanie a été également recensée sur le site d'étude. Elle effectue son cycle de vie complet sur la zone d'étude et le cumul de perte d'un milieu favorable à son accueil est à prendre en compte à l'échelle des populations.

Les effets cumulés potentiels sur les chiroptères (Vespère de savi et Molosse de cestoni) qui possèdent une plus forte capacité de dispersion sont donc plus finement analysés. Seul le Vespère de savi a été observé lors des inventaires.

**Après analyse du paysage, de l'insertion du site et des espèces qui colonisent le site d'étude, les divers projets alentour et celui du présent porteur de projet présentent des effets cumulés sur une espèce de reptiles et de chiroptère. Ces effets cumulés seront pris en compte lors de l'analyse et l'évaluation des impacts bruts présentés dans les parties suivantes.**

L'ensemble des projets précités et ayant été soumis à un avis de l'autorité environnementale sont localisés dans la cartographie suivante.

## Localisation des projets d'aménagement identifiés à proximité du site d'étude



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 53 : Localisation des autres projets d'aménagement situés à proximité du site d'étude

## 5. Évaluation des impacts bruts

### 5.1. Présentation du projet

**La société SEGRO souhaite construire un data center ainsi qu'un entrepôt multi-étagé dans la zone industrielle « Actisud » à Marseille (13) sur une zone d'environ 5,6 ha.**

Plusieurs bâtis seront aménagés, ainsi que des voiries, avec 26000 m<sup>2</sup> de logistique urbaine, 15500 m<sup>2</sup> de data center et 990 m<sup>2</sup> de bureaux.

Le plan de masse défini pour le site est présenté ci-après, en format brut (*Figure 54*). Il a été simplifié pour l'analyse des impacts dans la *Figure 55*. Les impacts bruts seront évalués pour la phase travaux et d'exploitation du projet et l'ensemble des surfaces déterminée dans l'état initial (aires favorables aux oiseaux, reptiles etc.) sera calculé suivant l'étendue du projet.

Le plan de masse simplifié reprend donc les zones bâties (1,9 ha), les aménagements paysagers (1,6 ha), les voiries (2,1 ha).

**Il est à noter que l'ensemble des surfaces présentées et calculées dans les parties suivantes est relatif à l'emprise de l'aire d'étude stricte uniquement.**

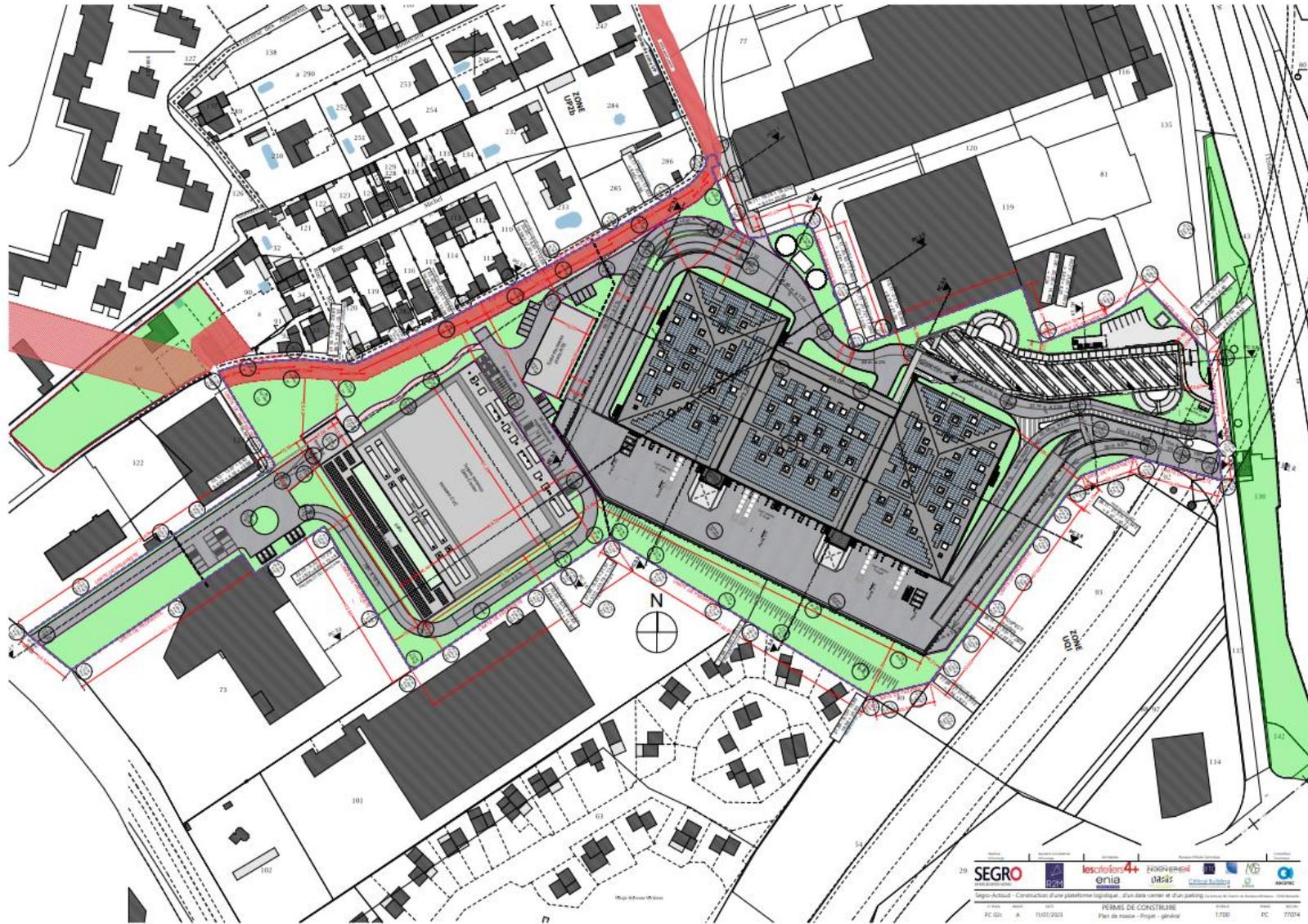


Figure 54 : Plan de masse paysager du projet d'aménagement

## Plan d'aménagement simplifié



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 55 : Plan de masse du projet d'aménagement simplifié

## 6. Principaux impacts identifiés

Les principaux impacts identifiés peuvent être décomposés en plusieurs types et sont listés selon leur importance :

- **impact de destruction** : cet impact englobe les surfaces sur lesquelles de nouveaux bâtiments et infrastructures vont être créés, ainsi que les voiries. Les zones réaménagées par l'espace paysager (enherbé et arboré) sont également concernées, car elles entraînent un défrichement de la zone. La destruction concerne les milieux naturels, semi-naturels ou artificiels, mais également les espèces floristiques et faunistiques qui y sont inféodées.

- **impact d'altération** : cet impact est relatif à toutes les perturbations d'un milieu qui n'entraînent pas sa destruction directe, mais seulement sa perturbation directe ou indirecte, permanente ou temporaire.

- **impact de perturbation** : la phase de travaux va entraîner des nuisances sonores et un dérangement ponctuel des espèces. La phase d'activité va entraîner des nuisances sonores, lumineuses, des passages fréquents de camions, etc. qui vont également entraîner une perturbation temporaire ou permanente des espèces.

Ainsi, les impacts bruts seront présentés dans les parties suivantes et seront liés au **plan de masse**.

## 6.1. Impacts bruts sur les habitats naturels

### 6.1.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

Le site d'étude est essentiellement structuré par une zone d'activités et de bâtiments industriels ainsi que par des friches rudérales.

L'ensemble de ces milieux présente un enjeu de conservation faible, très faible, négligeable voir nul. **Le plan de masse défini indique que ces habitats seront impactés par le projet d'aménagement, via la création de bâtis, de voiries ou même lors de la mise en place de l'espace paysager.**

**Pour les habitats ayant un enjeu de conservation sur site allant de très faible à négligeable**, les impacts bruts du projet s'évaluent en termes de destruction et d'altération d'habitats naturels très communs. Ces **impacts bruts sur cette mosaïque d'habitats** sont donc estimés à **négligeables**.

**Pour les habitats ayant un enjeu faible de conservation sur site :**

- **Haie de Cyprès commun** : au total **0.07 ha (soit 100 % du milieu)** seront impactés par l'implantation du projet

Les impacts bruts du projet s'évaluent en termes de destruction d'un habitat artificiel. Considérant la surface de la haie impactée, les **impacts bruts sur ce type d'habitat** sont estimés à **faibles**.

Le plan de masse superposé aux habitats à enjeu faible est représenté dans la figure suivante.



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 56 : Superposition du plan de masse aux habitats à enjeux qui composent le site

### 6.1.2. Impacts bruts sur la trame verte et bleue

Le site d'étude est localisé dans un secteur fortement urbanisé. La principale trame verte identifiée est constituée par le plateau de la Mûre à l'est de la zone d'étude (à environ 3 km). Concernant la trame bleue, quelques réservoirs de milieux humides et cours d'eau sont présent dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Cependant, **aucune connectivité n'est présente entre le site d'étude et les trames vertes ou bleues identifiées aux alentours.**

### 6.1.3. Synthèse des impacts bruts sur les habitats et les connectivités

Tableau 43 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats et les connectivités du site

Habitat	Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
Haie de Cyprès commun	Faible	Destruction : 0,07 ha - 100 % du milieu	Direct	Permanente	Chantier	Faible
Autres habitats	Très faible	Destruction / Altération	Direct	Permanente	Chantier	Négligeable
	Négligeable					
Trame verte	-	Nul	-	-	-	Nul
Trame bleue	-	Nul	-	-	-	Nul

## 6.2. Impacts bruts sur la flore

### 6.2.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.2.1.1. Espèces floristiques à enjeu de conservation sur site faible

Une espèce floristique présente un **enjeu** sur site évalué à **faible** :

- **L'Orchis géant** (*Himantoglossum robertianum*), une station de 6 individus est présente sur le talus qui borde la partie sud du la zone d'étude. Ces milieux seront concernés par l'implantation du projet et entrainera donc une destruction d'individus (Figure 57). S'agissant d'une espèce commune, **les impacts du projet sur cette espèce sont donc évalués à faibles.**

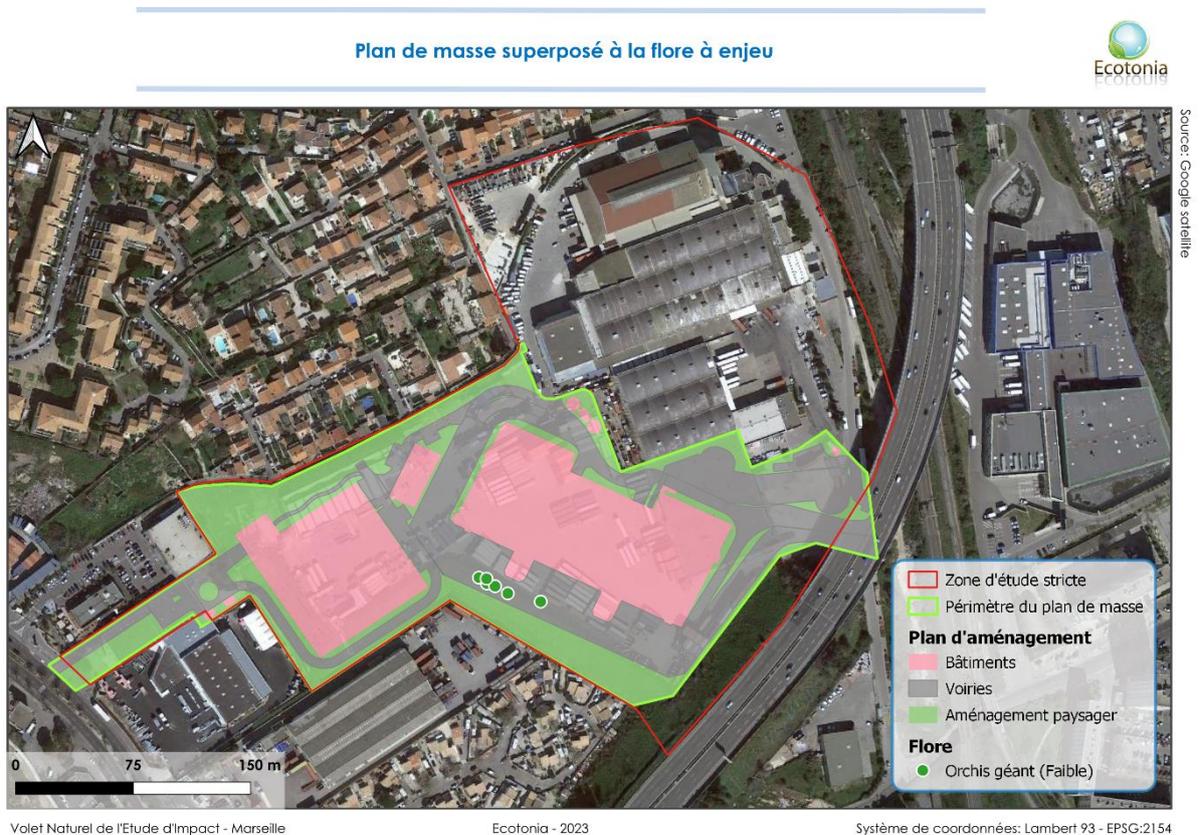


Figure 57 : Superposition du plan de masse aux habitats à enjeux qui composent le site

#### 6.2.1.2. Espèces floristiques à enjeu de conservation sur site très faible à négligeable

De plus, **soixante-dix espèces présentent un très faible enjeu écologique et dix espèces présentent un enjeu négligeable** et ont été recensées dans l'ensemble du site. Enfin, **quatorze espèces exotiques et envahissantes** ainsi qu'**une espèce à fort caractère envahissant** ont également été recensées lors des inventaires de terrain. Aucun enjeu écologique ne leur est attribué.

Le plan de masse défini indique que la majorité des espèces sera impacté par le projet d'aménagement. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement de SEGRO s'évaluent donc en termes de destruction d'espèces floristiques très communes et sont estimés à **négligeables**.

Une attention particulière devra être portée à la **gestion des espèces exotiques et envahissantes**. Certaines espèces sont localisées dans des secteurs non concernés par l'implantation du projet, il s'agit de l'Herbe de la pampa, la Luzerne arborescente, et le Yucca superbe. Pour les autres EVEC, le projet d'aménagement peut indirectement favoriser la colonisation du site par ces espèces indésirables et **ces impacts bruts** s'évaluent à **faibles**.

### Plan de masse superposé aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes



Figure 58 : Superposition du plan de masse aux EVEC à enjeux qui composent le site

### 6.2.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces floristiques

La synthèse des impacts bruts est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces floristiques

Flore	Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
Orchis géant ( <i>Himantoglossum robertianum</i> )	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Faible
70 espèces	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Négligeable

<b>10 espèces</b>	Négligeable	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	
<b>11 espèces exotiques et envahissantes et 1 espèce naturalisée à fort caractère envahissant</b>	-	Altération des milieux naturels	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>
<b>3 espèces exotiques envahissantes</b>	-	Nul	-	-	-	-

## 6.3. Impacts bruts sur les amphibiens

### 6.3.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.3.1.1. Espèces d'amphibiens à enjeu de conservation sur site faible

Une **espèce** à enjeu faible de conservation est en **transit** sur la zone d'étude, à savoir :

- La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax sp*) : cette espèce n'est présente qu'en transit, et peut utiliser le canal au nord-ouest de la zone d'étude stricte comme corridor écologique uniquement.

L'implantation du data center et de la plateforme logistique n'impactera pas ce canal. Il n'y aura donc aucune perte de milieu favorable à leur reproduction et aucune destruction d'individu. Le projet n'aura donc **aucun impact** sur cette espèce d'amphibiens.

### 6.3.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'amphibiens

La synthèse des impacts bruts est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 45 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'amphibiens**

Amphibiens		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
<i>Pelophylax sp</i>	<b>Grenouille rieuse</b>	<b>Très faible</b>	Nul	-	-	-	<b>Nul</b>

## 6.4. Impacts bruts sur les reptiles

### 6.4.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.4.1.1. Espèces de reptiles à enjeu de conservation sur site faible

Une **espèce** à enjeu faible de conservation réalise tout son **cycle de vie** sur le site d'étude, à savoir :

- La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) : une dizaine d'individus a été observée au niveau de l'habitat de type friche rudérale à l'ouest du site en contre bas du talus (Figure 59). L'espèce s'adapte parfaitement dans ce type de milieu anthropisé et réalise son **cycle de vie**.

Le projet d'aménagement est susceptible d'avoir des effets sur cette espèce uniquement lors de la phase travaux. En effet, une fois en service, l'exploitation du projet mixte n'engendrera pas de perturbation des individus, considérant qu'ils fréquentent aisément les milieux anthropisés. Les impacts bruts du projet sur cette espèce s'évaluent donc en termes de perturbation potentielle d'individus lors de la phase de travaux ainsi que du risque lié à la destruction partielle de milieux nécessaires à la réalisation de leur cycle de vie. Ces impacts sont évalués à modérés pour cette espèce. Ces impacts sont évalués à **modérés** pour cette espèce.

#### Plan de masse superposé aux reptiles à enjeu



Figure 59 : Superposition du plan de masse aux reptiles à enjeux qui composent le site

#### 6.4.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de reptiles

La synthèse des impacts bruts est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 46 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de reptiles**

Reptiles		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarente de Maurétanie</b>	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
			Perturbation d'individus	Direct	Temporaire		

## 6.5. Impacts bruts sur les oiseaux

### 6.5.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.5.1.1. Espèces d'oiseaux à enjeu de conservation sur site modéré

##### ❖ Les espèces qui nichent sur le site

Deux espèces à enjeu modéré de conservation **nichent sur le site d'étude**, à savoir :

- La **Fauvette mélanocéphale** (*Curruca melanocephala*) : les friches rudérales au sud de la zone d'étude stricte sont favorables à sa **nidification** (1,5 ha). Le projet entrainera la perte de 1,2 ha, soit 80% du milieu (Figure 60).

Plan de masse superposé aux milieux favorables à la Fauvette mélanocéphale



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 60 : Localisation des milieux favorables à la nidification de la Fauvette mélanocéphale

- Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) : une partie des friches rudérales au sud de la zone d'étude stricte sont favorables à sa **nidification** (0,1 ha). Le projet entrainera la perte de 0,023 ha, soit 23% du milieu (Figure 61).



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Marseille

Ecotonia - 2023

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

**Figure 61 : Localisation des milieux favorables à la nidification du Serin cini**

Concernant la **Fauvette mélanocéphale** et le **Serin cini**, la réalisation du data center et de la plateforme logistique va entraîner une perte de milieux de nidification dès la phase de travaux. Pendant la phase d'exploitation du site, les habitats devraient être recréés au travers du plan d'aménagement paysager. Les **impacts bruts** du projet sur ces deux espèces s'évaluent donc en termes de destruction et de perturbation potentielle d'individus (phase de travaux) ainsi que de destruction partielle de milieux nécessaires à la réalisation de leur cycle de vie. Ces impacts sont évalués à **modérés**.

#### 6.5.1.2. Espèces d'oiseaux à enjeu de conservation sur site faible

##### ❖ Les espèces qui s'alimentent et/ou se reposent sur le site

**Six espèces** ont un enjeu faible de conservation sur site. **Cinq chassent sur le site d'étude**, de manière permanente (espèce sédentaire) ou temporaire (espèce hivernante) **et une espèce** uniquement **en zone de repos**, à savoir :

- Le **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*)
- Le **Martinet noir** (*Apus apus*)
- Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*)
- L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*)
- Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*)

- La **Corneille noire** (*Corvus corone*) : elle utilise le site uniquement en zone de transit.

Ces espèces s'alimentent essentiellement dans les milieux ouverts de la zone d'étude, au niveau des friches rudérales. Sur l'ensemble du projet, environ 1,2 ha de friches seront impactés. Ces milieux correspondent à des zones de repos pour des espèces comme le Pipit farlouse. Le Martinet noir et l'Hirondelle rustique chassent essentiellement en vol, les milieux ouverts de type friche doivent être maintenus.

Considérant qu'une partie de leurs milieux d'alimentation sera impactée, les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent donc en termes de perturbation potentielle d'individus et de perte de milieux d'alimentation. Ces impacts bruts sont évalués à **faibles**.

### 6.5.1.3. Espèces d'oiseaux à enjeu de conservation sur site très faible et négligeable

**Trois espèces** présentent un **très faible enjeu** de conservation. Parmi celles-ci, **deux espèces sont nicheuses, et une espèce s'y alimente lors de la période hivernale**.

Enfin, **quatorze espèces** présentent un **enjeu négligeable** et effectuent tout ou partie de leur cycle de vie sur le site.

Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent en termes de destruction et de perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction permanente d'un milieu de nidification et/ou d'alimentation et de repos. Ces espèces sont néanmoins très communes et anthropophiles. Ces impacts bruts sont donc estimés à **très faibles pour les espèces nicheuses et négligeables pour l'ensemble des autres espèces**.

### 6.5.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'oiseaux

Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux

Oiseaux		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
<i>Curruca melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	<b>Modéré</b>	Destruction / Perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	<b>Modéré</b>
			Destruction de milieux de nidification – 1,2 ha (80 %)		Permanent		
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	<b>Modéré</b>	Destruction / Perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	<b>Modéré</b>
			Destruction de milieux de nidification – 0,023 ha (23 %)		Permanent		
<b>Six espèces</b>		<b>Faible</b>	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	<b>Faible</b>
			Destruction de milieux d'alimentation		Permanent		
<b>Deux espèces</b>		<b>Très faible</b>	Destruction et perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	<b>Très faible</b>

		Destruction de milieux de nidification		Permanent		
<b>Une espèce</b>	<b>Très faible</b>	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	<b>Négligeable</b>
		Destruction de milieux d'alimentation et/ou de repos		Permanent		
<b>Quatorze espèces</b>	<b>Négligeable</b>	Destruction et perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	<b>Négligeable</b>
		Destruction de milieux de nidification et/ou d'alimentation		Permanent		

## 6.6. Impacts bruts sur les chiroptères

### 6.6.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.6.1.1. Espèces de chiroptères à enjeu de conservation sur site faible et très faible

**Une espèce chasse et transite** uniquement sur le site et présente un **enjeu faible**, à savoir :

- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) : une **activité faible** a été enregistrée sur le site au printemps. Cette présence à cette période correspond à la recherche de **gîtes estivaux**. Les friches en bordure est de la zone d'étude constituent également une zone de **chasse** optimale lors de ses déplacements.

Cette espèce peut chasser dans les grandes villes, les parcs et jardins et se retrouve à proximité de l'eau. Les activités recensées ne caractérisent pas la présence d'un gîte. Il n'y aura donc pas d'impact direct sur les individus. Cependant, l'implantation du projet va entraîner une perte d'environ **1,2 ha** de milieux ouverts favorables à la chasse de cette espèce. Cette perte de milieux ouverts n'engendrera pas de perte de corridors. En effet, les corridors identifiés à l'est du site ne seront pas impactés par l'implantation du projet. Les **impacts bruts** sur cette espèce sont donc évalués en termes de perte de milieux de chasse et de perturbation d'individus (phase travaux). Ainsi, les impacts bruts sont évalués à **faibles**.

**Deux espèces chassent et transitent, et une transite uniquement** sur la zone d'étude et présentent sur site un **enjeu très faible**, à savoir :

- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*)

Ces espèces fréquentent les milieux anthropisés, ouverts, et fermé. Les activités recensées ne caractérisent pas la présence d'un gîte. Il n'y aura donc pas d'impact direct sur les individus. Cependant, l'implantation du projet va entraîner une perte d'environ **1,2 ha** de milieux ouverts favorables à la chasse de ces espèces. Cette perte de milieux ouverts n'engendrera pas de perte de corridors pour les espèces. En effet, les corridors identifiés à l'est du site ne seront pas impactés par l'implantation du projet. Les **impacts bruts** sur ces trois espèces sont donc évalués en termes de perte de milieux de chasse et de perturbation d'individus (phase travaux). Ainsi, les impacts bruts sont évalués à **faibles**.

## 6.6.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères

Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères

Chiroptères		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire		
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire		
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de savi</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire		

## 6.7. Impacts bruts sur les mammifères non-volants

### 6.7.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.7.1.1. Espèces de mammifères non-volants à enjeu de conservation sur site très faible

**Une espèce, le Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) présente un **très faible enjeu** de conservation sur site et est présente en transit uniquement.

Les habitats du site ne semblent pas favorables à la nidification de l'espèce. Il n'y aura donc pas d'impact direct sur les individus. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement s'évaluent donc en termes de perturbation potentielles d'individus. Ces impacts sont évalués à **très faibles**.

### 6.7.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de mammifères non-volants

Tableau 49 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces mammifères non-volants

Mammifères non-volants		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe</b>	<b>Très faible</b>	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	<b>Très faible</b>

## 6.8. Impacts bruts sur les insectes

### 6.8.1. Les impacts bruts liés au chantier et à l'exploitation

#### 6.8.1.1. Espèces d'insectes à enjeu de conservation sur site très faible et négligeable

**Douze espèces à très faible enjeu** de conservation sont présentes sur le site d'étude. Il s'agit des espèces inscrites sur la liste rouge nationale et/ou régionale. Enfin, **cent trois espèces** présentent un **enjeu négligeable** de conservation.

L'implantation du projet va engendrer la perte d'environ 1,2 ha de milieux végétalisés favorables à la présence des insectes. Les espèces sont pleinement inféodées à ce milieu, en effet, la majeure partie du site étant imperméabilisée n'est pas favorable aux invertébrés. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction et de perturbation potentielle d'individus ainsi que de destruction permanente d'un milieu de vie. Considérant qu'il s'agit d'espèces communes, ces impacts sont évalués à **très faible**.

## 6.8.2. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'insectes

Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'insectes

Insectes	Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
12 espèces	Très faible	Destruction potentielle et perturbation d'individus	Direct	Permanente / Temporaire	Chantier	Très faible
		Destruction de milieux de vie				
103 espèces	Négligeable	Destruction potentielle et perturbation d'individus	Direct	Permanente / Temporaire	Chantier	Très faible
		Destruction de milieux de vie				

## 7. Proposition de mesures

### 7.1. Mesures de réduction

Dès lors que la suppression des impacts écologiques n'est pas possible ni techniquement ni économiquement grâce aux mesures d'évitement, des mesures de réduction sont proposées.

**MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques**

**MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant de passage de la petite faune**

**MR3 : Mise en place de haies pluristrates fonctionnelles**

**MR4 : Limitation et adaptation de l'éclairage**

**MR5 : Mise en place d'un chantier vert**

7.1.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques

MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques		
<u>Code Thema</u>	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	
<u>Espèces concernées</u>	<p><b><u>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des amphibiens et reptiles</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grenouille rieuse (<i>Pelophylax sp</i>)</li> <li>Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)</li> </ul>	<p><b><u>MR1b : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fauvette mélanocéphale (<i>Curruca melanocephala</i>)</li> <li>Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)</li> <li>Ensemble des espèces nicheuses à enjeu faible et très faible de conservation</li> </ul>
	<p><b><u>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des chiroptères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</li> <li>Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> <li>Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)</li> </ul>	<p><b><u>MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, des mammifères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</li> </ul>
<u>Objectifs</u>	<p>Afin de <b>réduire l'impact des nuisances directes (physiques) et indirectes (sonores, vibrations, etc.)</b> pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire <b>d'adapter le calendrier</b> des travaux au <b>cycle biologique des espèces</b> contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation spécifiques.</p> <p><b>Suivant les groupes taxonomiques</b>, il peut y avoir <b>différentes périodes de l'année concernées</b> : la nidification et le gîte 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> afin d'ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des diverses contraintes.</p> <p><b>Il est à noter que cette adaptation du calendrier des travaux de défrichement sera également favorable à la majorité des espèces qui fréquente le site.</b></p>	
<u>Protocole</u>	<b><u>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des amphibiens et reptiles</u></b>	

Les espèces d'amphibiens et de reptiles sortent généralement d'hibernation à partir de mars - avril.

- La **Grenouille rieuse** a une période d'activité qui s'étend de mars à novembre. La période de reproduction a quant à elle lieu d'avril à juin. Les têtards de la Grenouille rieuse se développent en 1 semaine et la métamorphose a lieu en été (au plus tard en août).
- La **Tarente de Maurétanie** est active de février à novembre. La saison de reproduction a lieu entre mars et juin. Les œufs sont déposés dans des anfractuosités pierreuses ou derrière des écorces de bois. Le temps d'incubation dure entre 55 et 98 jours.

Au vu de l'écologie générale des espèces d'amphibiens et de reptiles décrites ci-dessus, **la période d'intervention à éviter se situe entre mars et juin et de novembre à février/mars**. Il est nécessaire d'intervenir avant que les reptiles n'entrent en période d'hibernation, période où ils entrent dans un état léthargique. La destruction de leur habitat d'hibernation (tas de branches, gravats, etc.) entraînerait alors la destruction d'individus.

**MR1b : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux**

La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.

- La **Fauvette mélanocéphale** a des dates de pontes qui se répartissent de mi-mars à début juin. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours.
- Le **Serin cini** a ses dates de pontes qui se répartissent d'avril à juillet. Le temps d'incubation est d'environ 13 jours. Les jeunes quittent le nid à environ 15 jours.

En supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, le site n'attirera pas les oiseaux, qui pourront alors aller nicher sur d'autres zones non concernées par les travaux.

Pour réduire les effets sur ces populations, les **travaux de défrichage doivent être effectués entre septembre et février**.

**MR1c : Prise en compte de la période de nidification des chiroptères**

Les chiroptères sortent de leur phase d'hibernation en mars. 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 (entre mai et août) ainsi que l'élevage des jeunes et l'accouplement (août – septembre).

Pour réduire l'impact sur les espèces ayant des **gîtes d'été et/ou d'hiver dans les bâtis**, les travaux doivent être effectués durant **l'hiver (octobre à février)**.

**Dans tous les cas, les bâtis localisés dans la zone impactée par les travaux doivent être vérifiés avant démolition (la veille) par un écologue.**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pipistrelle pygmée												
Pipistrelle commune	Hibernation		Transit		Mise bas			Élevage des jeunes - Accouplement		Transit - Dispersion		Hibernation
Pipistrelle de Kuhl	Hibernation		Transit		Mise bas			Élevage des jeunes - Accouplement		Transit - Dispersion		Hibernation

**MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, des mammifères**

- Le **Hérisson d'Europe** est actif et s'accouple entre avril et septembre, lorsque la température est supérieure à 10 °C. Il est en léthargie durant l'hiver, mais se réveille au moins une fois pour changer de nid.

Pour réduire les effets sur ces populations, les **travaux de défrichement doivent entre en octobre et mars.**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de défrichement	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange
Travaux d'aménagement	Conduite des travaux d'aménagement dans la continuité du défrichement											
Orange	Période très défavorable d'intervention sur l'ensemble du site											
Vert	Intervention favorable sur l'ensemble du site											

**Calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques**

**Planification**

La planification des travaux **en amont** doit tenir compte de la biologie des espèces.

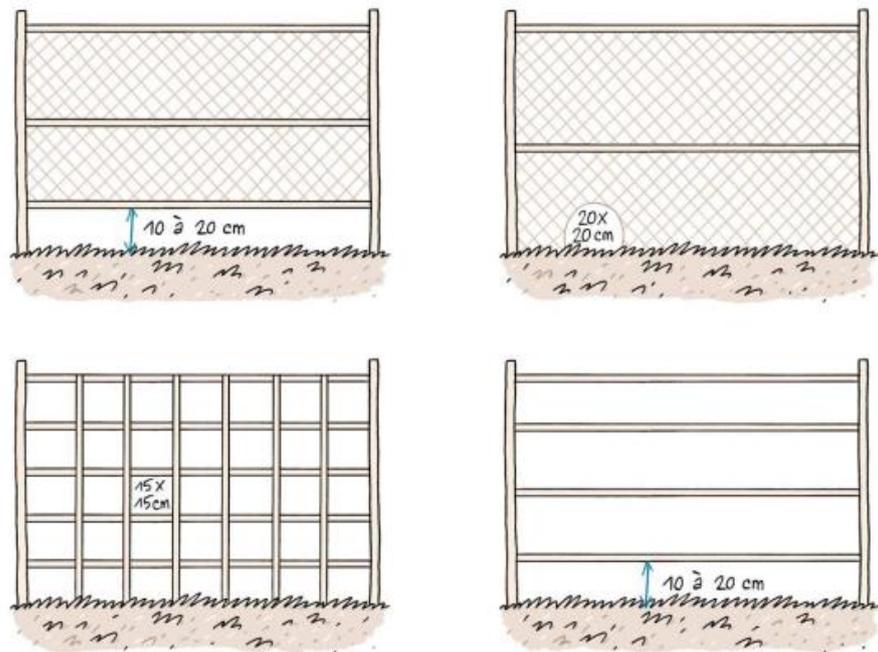
**Précautions particulières**

Dans chaque groupe faunistique, les **périodes sensibles d'intervention** peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la **biologie de chaque espèce** qui sera impactée par les travaux.

La prise en compte des **prévisions météorologiques** est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.

7.1.2. MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant le passage de la petite faune

<b>MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant de passage de la petite faune</b>		
<u>Code THEMA</u>	<b>R2.2j - Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises</b>	
<u>Espèces concernées</u>	<b>Amphibiens</b> <b>Reptiles</b> <b>Mammifères non-volants</b> <b>Insectes</b> <b>Oiseaux</b> <b>Chiroptères</b>	
<u>Objectifs</u>	<p>Les différentes unités de centrales photovoltaïques seront entièrement clôturées. Il est essentiel <b>d'adapter le type de clôture afin d'assurer la perméabilité face aux déplacements des espèces.</b></p> <p>Ainsi, les petites espèces comme les reptiles ou certains mammifères non-volants (Hérisson d'Europe) pourront aisément franchir le site afin de se déplacer, voir même y réaliser une partie de leur cycle de vie.</p> <p>De plus, l'utilisation de certains poteaux est à proscrire, car ils peuvent devenir des pièges mortels pour beaucoup d'espèces.</p>	
<u>Protocole</u>	<p><b><u>MR2a) Adaptation du type de maille</u></b></p> <p>Afin de limiter la rupture de corridor écologique et afin de maintenir un passage pour la petite faune, ce grillage sera adapté et pourra comporter des ouvertures afin de permettre le passage de certaines espèces faunistiques (reptiles, mammifères, insectes, etc.).</p> <p>Plusieurs exemples de clôture peuvent être mis en place et sont présentés ci-dessous.</p>	



Exemple de clôtures facilitant la circulation de la petite faune (Bruxelles Environnement)

#### **MR2b) Adaptation du type de poteau**

Les oiseaux sont susceptibles d'utiliser la clôture comme poste de chasse en s'y posant. De plus, certains rapaces, lors de la phase de capture de la proie, pourraient se heurter contre la clôture. Afin de réduire ce risque et de permettre aux espèces d'oiseaux de s'y poser, la clôture et ses piquets auront, à leur extrémité supérieure, une **surface plane**.

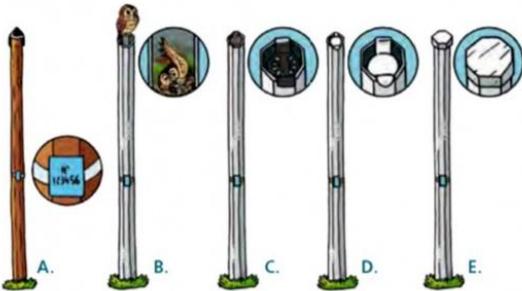
De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **leur hauteur est limitée à 2 mètres**.

L'emploi de fils barbelés et de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.

Enfin, l'utilisation de poteaux creux pouvant constituer des pièges mortels pour les micromammifères, oiseaux, chiroptères et reptiles sera évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Elles ne peuvent alors pas ressortir.

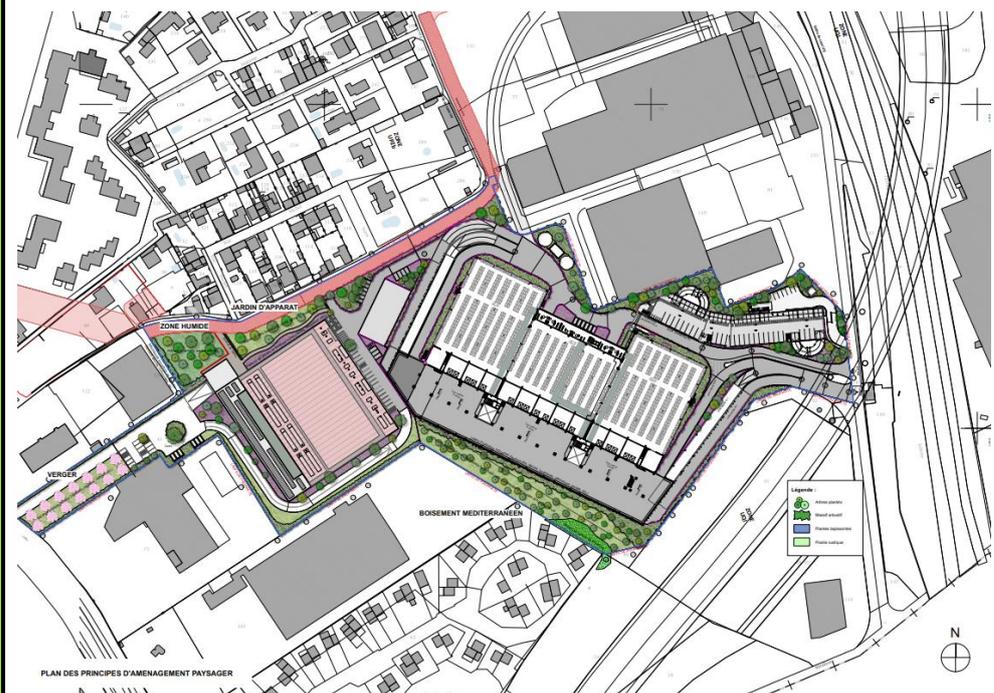
Pour neutraliser ce type de pièges, il existe plusieurs obturateurs :

- En plastique, peu fiable et vite arraché ;
- En métal galvanisé, plus résistant, mais s'enlève suite à la dilatation du métal ;
- Un couvercle métallique qui est très satisfaisant.

	 <p><b>Les différents poteaux téléphoniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Poteau bois avec chapeau en plastique.</li> <li>B. Poteau métal creux non bouché avec chouette prisonnière.</li> <li>C. Poteau métal creux avec bouchon plastique noir.</li> <li>D. Poteau métal creux avec bouchon en métal galvanisé.</li> <li>E. Poteau métal creux bouché à la fabrication.</li> </ul> <p><b>Illustration des différents types de bouchons utilisés pour obstruer des poteaux creux (Noblet, 2010)</b></p>
<p><u>Planification</u></p>	<p>La mise en place des clôtures sera effectuée lors de la période la moins impactante pour les espèces (MR1).</p>
<p><u>Précautions particulières</u></p>	<p>-</p>

<b>MR3 : Mise en place de haies pluristrates fonctionnelles et préservation de la banque de graines d'Orchis géant</b>	
<u>Code Thema</u>	R2.2k - Plantations diverses : sur talus type up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
<u>Espèces concernées</u>	Reptiles Oiseaux Chiroptères Insectes Mammifères non-volants
<u>Objectifs</u>	<p>L'objectif est de créer de véritables <b>haies pluristrates et de pleinement les intégrer dans le plan d'aménagement paysager.</b></p> <p><b>Le choix spécifique de certaines essences locales</b> permettra de créer des habitats favorables à la <b>nidification</b> de certaines espèces d'oiseaux. Aussi, elle permettra de <b>favoriser la trame verte</b> sur le site et <b>d'augmenter les corridors écologiques</b> (favorables également aux chiroptères et aux autres espèces telles que les reptiles, les mammifères non-volants et les insectes). La strate herbacée qui se développera au pied de cette haie, ainsi que la strate arbustive, offriront un milieu propice aux insectes (pollinisation, abris, etc.).</p> <p><b>Renforcer la trame verte permettra d'accroître la fonctionnalité écologique du site en plus de remplir des fonctions d'écran paysager.</b></p>
<u>Protocoles</u>	Certaines espèces d'oiseaux (Fauvette mélanocéphale, Serin cini, etc.) <b>nichent</b> dans certains arbres et arbustes situés le site d'étude. <b>Certains espaces sont déjà pris en compte par le porteur de projet afin d'établir des alignements d'arbres.</b>





Plan général des aménagements paysager

Ces espaces peuvent ainsi être agrémentés d'une strate arbustive et herbacée qui accroîtra leur fonctionnalité écologique.

L'intérêt de cette mesure est multiple, puisqu'elle permet de :

- **Recréer des habitats** de vie, de chasse et de reproduction en particulier pour de nombreuses espèces ;
- **D'accroître la trame verte directement à l'échelle du site et indirectement à l'échelle du paysage**, permettant le déplacement des petits mammifères, des oiseaux, des insectes ou encore des chiroptères. Il est à noter que l'aménagement paysager valorisera la trame verte et créera un couloir de déplacement pour les espèces, qui était jusque-là très diminué sur ces zones.
- **Privilégier les essences locales** : Chêne vert, Chêne blanc, Aubépine, Prunellier, etc.

Limiter l'utilisation de terre végétale, et de préserver la banque de graines de l'Orchis géant. L'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement doit être favorisée.

#### Planification

La plantation d'arbres et arbustes doit idéalement être réalisée à l'automne (septembre – octobre).

#### Précautions particulières

Planter uniquement des espèces autochtones.

#### Source

Éléments de coût des mesures d'insertion environnementales, Exemple de l'est de la France - Sétia - Janvier 2009 - Note d'information, série Économie Environnement Conception n°88 (<http://www.cerema.fr/IMG/pdf/preservation-faune-et-flore-etude13-cerema.pdf>)

**MR4 : Limitation et adaptation de l'éclairage**



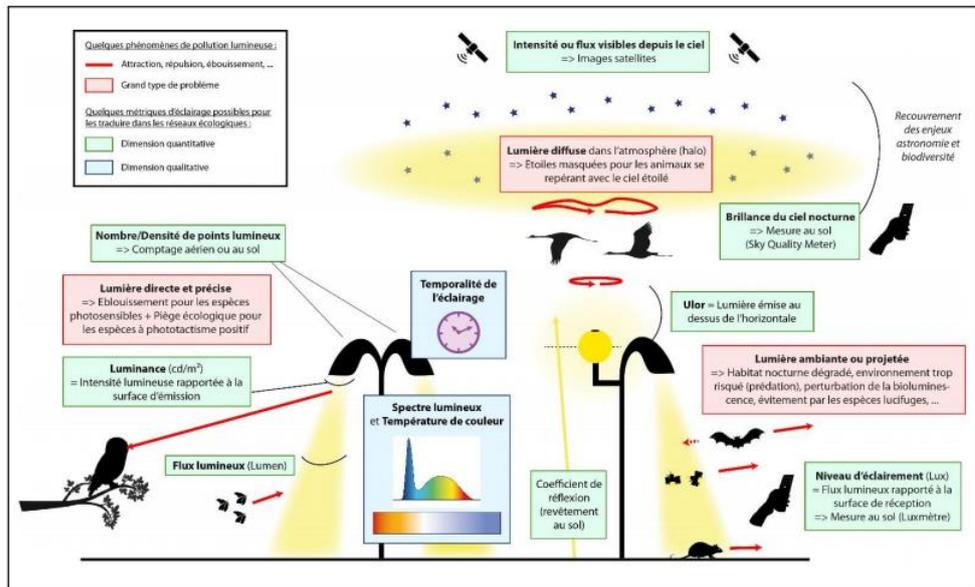
**Espèces concernées**

Ensemble des espèces - en particulier **les chiroptères, oiseaux migrateurs, insectes,** ...

**Objectifs**

La **lumière artificielle** a un **effet fragmentant**.

À 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...



**Différents paramètres de l'éclairage artificiel nocturne pouvant causer des impacts sur la biodiversité. Source : Sordello, 2017**

Par exemple, des études sur les Grenouilles vertes ont montré que ces dernières se déplacent plus fréquemment lorsqu'elles sont exposées à la lumière artificielle plutôt qu'à la lumière naturelle néanmoins, si elles sont éclairées la nuit, elles ne se reproduisent plus.

D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.

Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.

	Ultraviolet (<380nm)	Violet (380-450nm)	Bleu (450-500nm)	Vert (500-550nm)	Jaune (550-600nm)	Orange (600-650nm)	Rouge (650-750nm)	Infrarouge (>750nm)
<b>Plantes</b>	• Croissance	• Croissance	• Croissance	• Croissance			• Croissance • Horloge circadienne	• Croissance • Horloge circadienne • Horloge circannuelle • Rapports prosopodateurs
<b>Crustacés</b>				• Phototactisme			• Activité • Phototactisme	
<b>Arachnides</b>		• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	
<b>Insectes</b>	• Phototactisme • Orientation		• Phototactisme • Orientation	• Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
<b>Amphibiens</b>	• Activité	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Phototactisme	
<b>Oiseaux</b>	• Régulation hormonale • Orientation	• Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Orientation	• Orientation	• Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance
<b>Poissons</b>			• Régulation hormonale • Croissance • Phototactisme	• Croissance • Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
<b>Mammifères (hors chauves-souris)</b>	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Régulation hormonale • Horloge circadienne		• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité	• Horloge circadienne
<b>Chiroptères</b>		• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Activité	• Horloge circadienne	
<b>Reptiles</b>		• Phototactisme	• Phototactisme	• Phototactisme	• Activité			

### Types d'impacts par plage de longueur d'onde pour chaque groupe biologique d'après Musters et al. 2009

Classement des espèces de chiroptères présentes en PACA en fonction de leur tolérance à la lumière :

Espèces Lucifuges	Espèces partiellement tolérantes à la lumière	Inconnu
<u>Rhinolophe curvale (Rhinolophus eurvale)</u> , <u>Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)</u> , <u>Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)</u> , <u>Petit murin (Myotis oxygnathus)</u> , <u>Grand murin (Myotis myotis)</u> , <u>Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)</u> , <u>Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)</u> , <u>Murin de Natterer (Myotis nattereri)</u> , <u>Oreillard gris (Plecotus austriacus)</u> , <u>Oreillard roux (Plecotus auritus)</u> , Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> ) Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )	Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastellus barbastella</i> ) <u>Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)</u> , Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> ), Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ), Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> ), Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> ), Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> ), Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> ) Sérotine bicolor ( <i>Vespertilio murinus</i> ) Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> ) Molosse de Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	la Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> ) Grande noctule ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> ) <u>Oreillard montagnard (Plecotus macbullaris)</u> Murin de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> ) <u>Murin de Capaccini (Myotis capaccinii)</u> Sérotine de Nilsson ( <i>Eptesicus nilssonii</i> ) <u>Murin à oreilles échanquées (Myotis emarginatus)</u>

*En gras* : espèce glaneuse / en noir (non gras) : espèce à vol rapide / souligné : les espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitats  
 Source : A. Lacoëuilhe, 2014, Baldogh et al. 200, Jones et Rydell, 1994 ... etc. et GCP, 2015

Les conséquences peuvent être nombreuses :

- **Mortalité directe par collision** : la lumière artificielle peut constituer une source d'éblouissement augmentant les probabilités de collisions routières. Les phénomènes d'attractivité et de répulsion cités précédemment peuvent également engendrer une augmentation des collisions en présence de lumière artificielle.

- **Isolement de certaines espèces** : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable.

Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction étant donné la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.

- **Disparition des proies, augmentation des captures...**

Limiter et adapter l'éclairage en phase chantier et en phase de fonctionnement de la route permettra de **réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle** sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères, certains mammifères terrestres, les oiseaux migrateurs, mais aussi celui des insectes.

## Protocole

### MR4a : Adaptation des éclairages en phase de chantier

**Lorsqu'un éclairage est nécessaire** lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères.

Pour cela, il est préconisé d'utiliser des **lampes basse-pression à vapeur de sodium** dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes et la perturbation des chauves-souris.



### MR4b : Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement

La mesure consiste précisément à ménager l'éclairage dans le périmètre construction la nuit afin de respecter les équilibres diurnes et nocturnes de la flore et de la faune. En ce sens, l'espace redevient un espace d'échange et de refuge pour la biodiversité : la trame noire se superpose ainsi à la trame verte et bleue.

Dans un premier temps, il est nécessaire d'**éviter la diffusion de la lumière** :

- l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ;
- les sources lumineuses doivent être munies de déflecteurs pour éviter l'éblouissement ;
- un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ;
- la hauteur du mat doit être minimisée ;
- limiter la durée de l'éclairage au strict nécessaire.

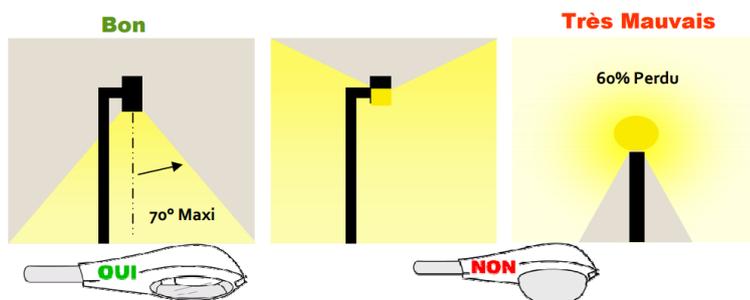


Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP IDDR)

Une réflexion doit également avoir lieu concernant l'**emplacement et l'espacement des éclairages** et sur le degré d'éclairement nécessaire.

Largeur chaussée	Hauteur lampadaire	Espacement	Avancée du foyer sur chaussée	Lampe SHP*	Éclairement moyen (lux)
5 m	6 m	18 m	0 m	50 watts	16,9
6 m	7 m	21 m	0 m	70 watts	19,5
7 m	8 m	24 m	1 m	70 watts	16,6
8 m	9 m	27 m	0 m	100 watts	19,4

9 m	10 m	30 m	1,5 m	100 watts	17,8
10 m	11,5 m	35 m	0 m	150 watts	17,6

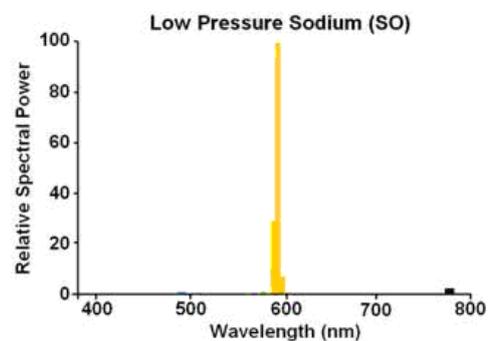
\* SHP = Sodium Haute Pression

**Recommandation relative à l'éclairage des voies publiques de l'AFE Projet d'éclairage en milieu urbain : boulevards, avenues et voies résidentielles, pour une implantation des lampadaires unilatérale (source ANPCN)**

Un **éclairage extérieur programmable** en fonction de l'heure et des présences est à privilégier.

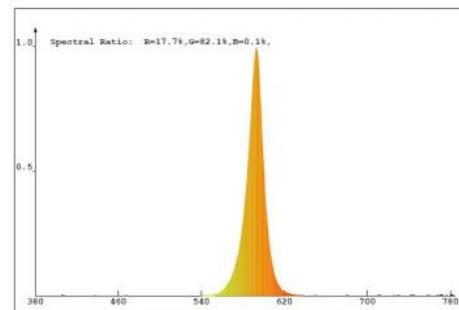
Concernant le **type de lampes** à choisir (couleur de lumière émise), il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes semblant aujourd'hui être les plus adaptées sont donc (Limpens et al. 2011) :

- **Les lampes à sodium basse pression** ; Pic d'émission max (nm) : 589 ; Couleur de lumière : orange monochromatique ; Effet connu : La moins attractive pour insectes, activité la même que sans éclairage pour Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotines, Noctules.



Longueur d'onde lampe basse-pression à vapeur de sodium

- **Les LED ambrées à spectre étroit** ; Pic d'émission max (nm) : 580 à 600 ; Couleur de lumière : Ambrée ; Effet connu : émet dans la longueur d'onde la moins impactante



Courbe spectrophotométrique des ampoules Led's ambrées

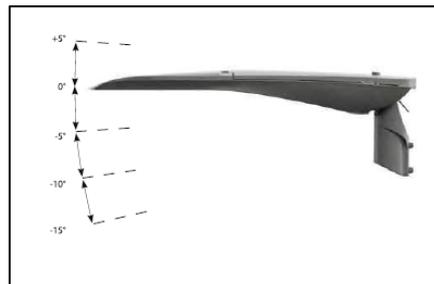
LAMPES	Pourcentage d'émission entre 475-530 nm
Sodium basse pression	0 %
LED ambrée 1800 K	0,3 %
LED 2700 K	2,2 %
Sodium haute pression	5 %
Iodure métallique	7,9 %
Iodure céramique à faible proportion de longueur d'onde bleue	Entre 9 et 10 %
Fluorescent	9,5 %
LED 4000 K	13,5 %

**Phase d'exploitation du projet : Candélabres voiries**

Concernant les candélabres en phase d'exploitation du projet, nous préconisons des installations de type WING EVO:

- ✓ Les candélabres sont équipés de verre plat transparent et de lampe encastrée.

- ☞ Une orientation strictement à l'horizontale (0° d'inclinaison) est recommandée.



Luminaire à LED Wing Evo

- ✓ Les candélabres dont les mats sont inférieurs à 6 m seront à privilégier.

### Exemples de configuration

Les éclairages proposés peuvent être équipés d'un réglage du flux lumineux à minuit. Cette fonctionnalité supplémentaire permettrait de limiter l'impact de la lumière sur la biodiversité.



Selon leur couleur d'émission, les lampes

LED permettent de limiter les nuisances lumineuses.

**Les LED avec émission de lumière blanche à 4000 K sont déconseillées. Les LED ambrées à 1800 K ou à 2700 K sont recommandées.**

### Phase d'exploitation du projet : lampadaires cheminements

Concernant l'éclairage des cheminement piétons, nous conseillons des lampadaires bas, disposés en bordure de chemin, adoptant, dans la mesure du possible même ampoules et longueurs d'ondes que conseillées précédemment. De plus, nous recommandons fortement des lampadaires à **détecteurs de mouvements**, afin qu'ils ne s'allument que si nécessaire.

#### Type d'éclairage piéton préconisé



<u>Planification</u>	La mesure MR4a sera mise en œuvre <b>durant la phase de chantier</b> . La mesure MR4 b sera mise en œuvre <b>à la fin des travaux</b> , avant la phase d'exploitation.
<u>Sources</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, Service du Patrimoine Naturel Département Ecologie et Gestion de la Biodiversité, Jean-Philippe Sibley, Convention MEEDDAT / MNHN 2008 - fiche n°2, Août 2008</li> <li>• POLLUTION LUMINEUSE : LONGUEURS D'ONDES IMPACTANTES POUR LA BIODIVERSITÉ Exploitation de la synthèse bibliographique de Musters et al. (2009) Décembre 2017 Rapport Patrinat n°2017-117, Romain Sordello</li> </ul>

<b>MR5 : Mise en place d'un chantier vert</b>	
	
<u>Code Thema</u>	<b>R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R2.1c et R2.2n - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)</b>
<u>Espèces concernées</u>	<b>Ensemble des espèces et milieux</b>
<u>Objectifs</u>	<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, etc.) ;</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>
<u>Protocoles</u>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Plan d'accès et schéma viaire :</u></b> <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, etc.) et la base vie.</li> <li>- Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières, etc.) devront être éloignées des zones d'habitation.</li> <li>- Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marches-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> </li> <li>• <b><u>Propreté et nettoyage :</u></b> <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> </li> </ul>

- Pour éviter la pollution du sol et/ou des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés.
  - Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier.
  - Avant la sortie du chantier, l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat.
  - Les modalités de sortie des encombrants devront être définies.
  - À l'intérieur du chantier, il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements - intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail.
  - Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent « Chantier propre » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes.
- **Sécurité :**
    - Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier, mais également en phase chantier.
    - L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, etc.).
    - Le respect des consignes de propreté, de nettoyage, mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier.

Une **sensibilisation des intervenants** sur le chantier est nécessaire en amont. Des **échanges réguliers** avec eux durant toute la phase de travaux sont recommandés, ainsi que des réunions de sensibilisation et de préparation en amont.

Différentes actions seront mises en œuvre :

- **Définition des emprises du projet ;**
- **Affinage du calendrier** d'intervention en fonction des enjeux écologiques ;
- **Définition des aires de stockages** et de stationnement ;
- Établissement d'un **plan de gestion des déchets** et d'un **plan de circulation des engins** de chantier ;
- Réflexion sur **l'éclairage en phase chantier** et en **phase d'exploitation** ;
- Élaboration d'un **plan de gestion des espèces envahissantes** ;
- *Etc.*

Ces **actions seront présentées en réunion**, mais également dans des **notes techniques individuelles et adaptées pour chaque prestataire**.

**Pour chaque secteur d'intervention** (cela dépendra de la phase des travaux), un **audit aura lieu au début de chaque phase de travaux, ainsi qu'en cours de réalisation puis un audit sera commandé une fois le chantier terminé**.

Ces derniers permettent de **conseiller, surveiller et suivre le bon déroulement du projet**. L'objectif est ainsi de limiter les impacts des travaux sur l'environnement.

**Un compte rendu sera rédigé pour chaque audit et un rapport final sera fourni au maître d'ouvrage**. Les rapports d'audit intermédiaires pourront également être fournis au maître d'ouvrage.

<u>Planification</u>	Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. Le respect des emprises du projet et la réalisation d'un chantier vert devront ensuite être effectifs <b>tout au long des travaux</b> .
<u>Précautions particulières</u>	-

## 7.2. Tableaux récapitulatifs des impacts résiduels

Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les habitats et les connectivités du site

Habitat	Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Haie de Cyprès commun	Faible	Destruction : 0,07 ha - 100 % du milieu	Direct	Permanente	Chantier	Faible	-	Faible
					Exploitation			
Autres habitats	Très faible	Destruction / Altération	Direct	Permanente	Chantier	Négligeable	-	Négligeable
	Négligeable				Exploitation			
Trame verte	-	Nul	-	-	-	Nul	MR3	Nul
Trame bleue	-	Nul	-	-	-	Nul	-	Nul

Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces floristiques

Flore		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Faible	MR3	Très faible
70 espèces		Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Négligeable	-	Négligeable
10 espèces		Négligeable	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Chantier	Négligeable	-	Négligeable
11 espèces exotiques et envahissantes et 1 espèce naturalisée à fort caractère envahissant		-	Altération des milieux naturels	Direct	Permanente	Chantier	Faible	-	Faible

3 espèces exotiques envahissantes	-	Nul	-	-	-	Nul	-	Nul
-----------------------------------	---	-----	---	---	---	-----	---	-----

Tableau 53 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens

Amphibiens		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille rieuse	Très faible	Nul	-	-	-	Nul	MR1a MR2 MR4 MR5	Nul

Tableau 54 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles

Reptiles		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Faible	Destruction / Perturbation d'individus	Direct / Indirect	Permanent/ Temporaire	Chantier	Modéré	MR1a MR2 MR3 MR4 MR5	Très faible

Tableau 55 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux

Oiseaux		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Curruca melanocephala</i>	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	Destruction / Perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	Modéré	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Faible
			Destruction de milieux de nidification – 1,2 ha (80 %)		Permanent	Chantier			
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	Modéré	Destruction / Perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	Modéré	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Faible
			Destruction de milieux de nidification – 0,023 ha (23 %)		Permanent				
<b>Six espèces</b>		Faible	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	Faible	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Très faible
			Destruction de milieux d'alimentation		Permanente				
<b>Deux espèces</b>		Très faible	Destruction et perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	Très faible	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Négligeable
			Destruction de milieux de nidification	Direct	Permanent				
<b>Une espèce</b>		Très faible	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	Négligeable	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Négligeable
			Destruction de milieux d'alimentation et/ou de repos		Permanent				
<b>Quatorze espèces</b>		Négligeable	Destruction et perturbation d'individus	Direct	Permanent/Temporaire	Chantier	Négligeable	MR1b MR2 MR3 MR4 MR5	Négligeable
			Destruction de milieux de nidification et/ou d'alimentation		Permanent				

Tableau 56 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères

Chiroptères		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>	<b>MR1c MR2 MR3 MR4 MR5</b>	<b>Très faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire				
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>	<b>MR1c MR2 MR3 MR4 MR5</b>	<b>Très faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire				
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>	<b>MR1c MR2 MR3 MR4 MR5</b>	<b>Très faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire				
<i>Hypsugo savii</i>	<b>Vespère de savi</b>	<b>Très faible</b>	Destruction d'un milieu de chasse	Direct	Permanente	Chantier	<b>Faible</b>	<b>MR1c MR2 MR3 MR4 MR5</b>	<b>Très faible</b>
			Perturbation d'individus		Temporaire				

Tableau 57 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces mammifères non-volants

Mammifères non-volants		Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
<i>Erinaceus europaeus</i>	<b>Hérisson d'Europe</b>	<b>Très faible</b>	Perturbation d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	<b>Très faible</b>	<b>MR1d MR2 MR3 MR4 MR5</b>	<b>Négligeable</b>

Tableau 58 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes

Insectes	Enjeu sur site	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
12 espèces	Très faible	Destruction potentielle et perturbation d'individus	Direct	Permanente / Temporaire	Chantier	Très faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MR5	Négligeable
		Destruction de milieux de vie						
396 espèces	Négligeable	Destruction potentielle et perturbation d'individus	Direct	Permanente / Temporaire	Chantier	Très faible	MR1 MR1 MR2 MR3 MR4 MR5	Négligeable
		Destruction de milieux de vie						

## 7.2. Mesures d'accompagnement

Certaines mesures d'accompagnement peuvent être mises en place directement sur le site d'étude et donc être proposées dans le cadre du projet d'aménagement. Elles sont présentées ci-dessous.

**MA1 : Contrôler la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement sur le chantier**

**MA2 : Installation de gîtes à chiroptères**

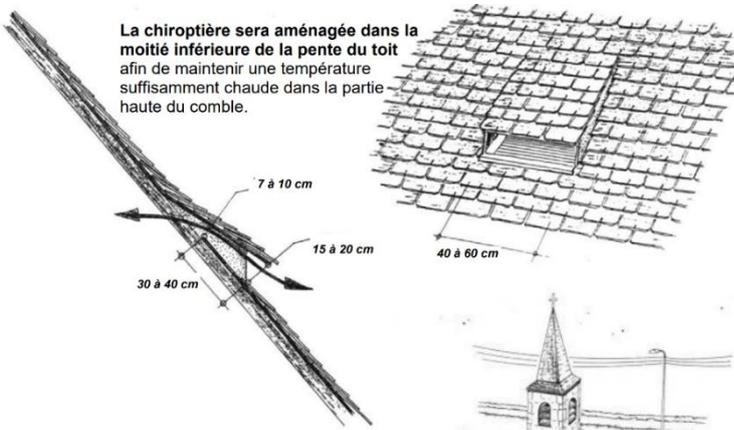
**MA3 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes**

7.3.1. MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier

<b>MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier</b>	
	
<u>Espèces concernées</u>	<b>Ensemble des espèces et de leurs habitats</b>
<u>Objectifs</u>	L'objectif de cette mesure est de garantir l'efficacité de l'ensemble des mesures environnementales édictées afin de limiter les impacts sur les habitats naturels et les espèces recensées et d'ajuster les actions selon les contraintes environnementales relevées au fur et à mesure et l'avancement du chantier.
<u>Protocole</u>	<p>Un écologue généraliste chargé du suivi de chantier sera désigné pour être l'interlocuteur durant toute la phase chantier.</p> <p><b>1. Avant la phase chantier</b></p> <p>Une <u>réunion préliminaire</u>, avant le démarrage du chantier, avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et, si possible, les entreprises intervenantes permettra de présenter les mesures environnementales à mettre en place et de s'accorder sur les modalités de circulation de l'information.</p> <p>À l'issue de cette réunion, un <u>cahier des charges</u> se basant sur l'étude d'impact et le dossier de saisine du CNPN précisant les mesures d'atténuation (E et R), de compensation et d'accompagnement sera réalisé et transmis à l'ensemble des intervenants du chantier. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une présentation des espèces concernées</li> <li>- un descriptif des mesures ERC et A sous fiche synthétique présentant les détails techniques et calendrier d'intervention.</li> </ul> <p><b>2. Au démarrage du chantier</b></p> <p>Une <u>réunion de sensibilisation</u> devra être réalisée par l'écologue référent au démarrage des travaux, sur le chantier, avec l'ensemble des intervenants. Il s'agira de rappeler les enjeux du site, les mesures environnementales à mettre en place et les modalités de contrôle ; et de la bonne compréhension du cahier des charges transmis.</p> <p><b>3. Pendant la phase chantier</b></p> <p>Des visites de contrôle régulières seront effectuées pour veiller à la bonne application des mesures environnementales et accompagner les intervenants dans la mise en place de ces dernières notamment lors de la mise en défens des zones sensibles, la mise en place d'un chantier vert et l'adaptation de l'éclairage.</p> <p>Deux visites de chantier par mois seront prévues pour les 6 premiers mois (période sensible) puis une visite par mois jusqu'à la fin du chantier.</p> <p>Un compte rendu sera rédigé après chaque contrôle.</p>

	<p><b>4. À la fin de la phase chantier</b></p> <p>À la fin des travaux, une réunion et une visite de contrôle seront effectuées avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'objectif sera de s'assurer que l'ensemble des mesures a bien été réalisé et que les impacts sur les habitats naturels et les espèces ont été limités.</p> <p>Un rapport final présentera l'ensemble des contrôles effectués tout au long du chantier, les différentes observations faites et conclura sur la mise en place des mesures environnementales édictées initialement et les impacts sur la biodiversité.</p> <p>Ce rapport pourra être transmis aux services de l'État.</p>
<u>Planification</u>	Chaque <b>maîtrise d'ouvrage s'engage</b> à signer le cahier des charges et mettre en œuvre la mesure <b>en amont de la phase travaux et jusqu'à la fin du chantier.</b>
<u>Indicateurs de réussite</u>	Les objectifs et détails des mesures édictés dans l'évaluation environnementale, repris dans le cahier des charges doivent être conformes avec les mesures réalisées sur le chantier.
<u>Précautions particulières</u>	-

Figure 62 : Fiche mesure MA2 - Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier

<b>MA2 : Installation de gîtes à chiroptères</b>		 <b>Ecotonia</b> <small>ÉCOLOGIS</small>
<u>Espèces concernées</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> </ul>	
<u>Objectifs</u>	<p>Cette mesure a pour objectif de <b>recréer un habitat favorable</b> aux espèces.</p> <p>Ces espèces utilisent de gîtes anthropiques ou arboricoles. Les espèces anthropiques sont en effet capables de coloniser les gîtes estivaux et hivernaux disposés sur les bâtiments.</p>	
<u>Protocole</u>	<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><b><u>Les gîtes artificiels intégrés aux bâtiments :</u></b></p> <p>Des gîtes cavernicoles ou fissuricoles seront intégrés à certains bâtiments afin de permettre aux espèces anthropophiles de trouver des gîtes adaptés au niveau du projet d'aménagement. Ces gîtes permettront également une meilleure cohabitation avec les personnes travaillant sur place 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Aménager des ouvertures et accès spécifiques au passage des chiroptères :</b> 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.</li> <li>➤ <b>Des ouvertures au niveau des toits peuvent également être aménagées :</b> des chiroptières qui leur permettra notamment d'accéder aux combles ou greniers.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p><b>La chiroptière sera aménagée dans la moitié inférieure de la pente du toit afin de maintenir une température suffisamment chaude dans la partie haute du comble.</b></p> <p>7 à 10 cm 15 à 20 cm 30 à 40 cm 40 à 60 cm</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Chiroptères de toitures (source Groupe mammalogique Breton)</b></p>	

- **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...

Des gîtes préfabriqués adaptés aux espèces qui logent dans les bâtiments ou fissuricoles peuvent être envisagés, si l'intégration de gîtes dans le bâti ne peut pas être réalisée. Ces gîtes peuvent être encastrés ou posés en applique sur la façade d'un bâtiment.



Gîtes favorables aux chiroptères fissuricoles et liées au bâti, posés en applique ou encastrés (source Schwegler)

**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.

Ainsi, au moins quatre gîtes peuvent être installés sur l'ensemble du site.

**Planification**

Planification **avant les travaux** durant une période allant de **novembre à avril**.

**Source**

Ecotonia – LPO  
 Source Ecotonia/ Veolia : Intégration écologique Station d'épuration de Cagnes sur Mer  
 Nichoir Chauve-souris  
 (<http://www.nichoir.fr/gite-a-chauve-souris.fr,3,90.cfm>)  
 (<https://www.valliance-nature-69.fr/chauve-souris>)  
 Groupe mammalogique breton \_ Guide technique Accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins

### 7.3.3. MA3 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes

<b>MA3 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes</b>	
	
<u>Espèces concernées</u>	<p><b>Flore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agave américaine (<i>Agave americana</i>)</li> <li>• Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>)</li> <li>• Olivier de Bohême (<i>Elaeagnus agustifolia</i>)</li> <li>• Mûrier à papier (<i>Broussonetia papyrifera</i>)</li> <li>• Troène luisant (<i>Ligustrum lucidum</i>)</li> <li>• Figuier de Barbarie (<i>Opuntia ficus-indica</i>)</li> <li>• Arbre des Hottentots (<i>Pittosporum tobira</i>)</li> <li>• Buisson ardent (<i>Pyrcantha coccinea</i>)</li> <li>• Araujie à soie (<i>Araujia sericifera</i>)</li> <li>• Muguet des pampas (<i>Salpichroa origanifolia</i>)</li> <li>• Tabac glauque (<i>Nicotiana glauca</i>)</li> </ul>
<u>Objectifs</u>	<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 deux espèces floristiques envahissantes ont été observées. Elles sont situées au centre de l'aire d'étude.</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc de <b>porter une attention particulière lors du remaniement du terrain, afin qu'il ne favorise pas la propagation de ces espèces.</b> En effet, même les espèces ne se situant pas dans l'emprise de l'aire d'étude stricte peuvent coloniser le site lors du remaniement du terrain. Le risque étant que les engins de chantiers récupèrent des graines lors de leur passage près des espèces et qu'ils les disséminent sur l'ensemble du site. Un autre risque est qu'une partie du terrain sera remaniée, ce qui favorise généralement l'implantation de telles espèces, considérant qu'elles sont très généralistes et résistantes.</p>
<u>Protocole</u>	<p>Les stations localisées devront être balisées.</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 dans l'emprise de l'aire d'étude stricte.</p>



**Figure 63 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes présentes sur le site d'étude et concernées par le projet**

De manière générale, le comportement à avoir pour l'ensemble des espèces est le suivant :

**En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :**

- ✓ Nettoyage des engins de chantier pour ne pas propager les graines, boutures, etc. (protocole rigoureux, réalisé dans des conditions environnementales satisfaisantes, nettoyage complet avant l'arrivée sur le chantier et après si les engins ont été en contact avec ces espèces) ;
- ✓ Végétalisation des sols remaniés et laissés à nu pour éviter l'installation de ces espèces (ou recouvrement de ces sols par des géotextiles) ;
- ✓ Connaissance des matériaux utilisés pour les remblais pour ne pas apporter des espèces envahissantes ;
- ✓ Adapter le calendrier des travaux (printemps et été périodes favorables à l'installation des espèces envahissantes : précautions à prendre) ;
- ✓ Limiter l'utilisation de terre végétale, favoriser l'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.
- ✓ Tous les débris végétaux devront être brûlés et non compostés et encore moins laissés simplement en l'état, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.

**En phase d'exploitation :**

- ✓ Entretien adapté des bords de route et des berges (la fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu) ;

- ✓ Adapter le calendrier d'intervention (agir avant la fructification des espèces envahissantes) ;
- ✓ Mise en œuvre de mesures adaptées si présence d'espèces envahissantes ;
- ✓ Mise en place d'un suivi 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).
- ✓ Tous les débris végétaux devront être brûlés et non compostés et encore moins laissés simplement en l'état, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.

Seules les espèces présentes sur le site et dont la méthode de gestion est disponible sont détaillées ci-après :

**Agave américaine (*Agave americano*)**

**→ Gestion par arrachage**

L'arrachage manuel des plants à la barre à mine et à la pioche est le plus adapté. L'arrachage peut se faire également à l'aide d'engins mécaniques si les sujets sont importants. Cette gestion doit se faire de mai à juin.

**L'Ailante glanduleux (*Ailantus altissima*)**

**→ Gestion par arrachage**

Les jeunes individus peuvent facilement être arrachés manuellement. Cette gestion doit se faire uniquement avant la floraison (avant août). Cette opération nécessite d'être répétée plusieurs fois dans l'année pour épuiser les réserves de la plante.

**→ Gestion par fauchage – broyage**

Ces méthodes permettent de diminuer la quantité de pollen et de semences sur de larges surfaces, comme les linéaires, mais ne permettent pas une destruction complète de la population car l'ambrosie a tendance à repousser facilement. Plusieurs interventions sont souvent nécessaires pour une bonne efficacité.

**Olivier de Bohême (*Elaeagnus angustifolia*)**

**→ Gestion par arrachage**

Couper les fleurs avant la fructification permet d'éviter la dissémination des graines par les oiseaux.

**Troène luisant (*Ligustrum lucidum*)**

**→ Gestion par arrachage**

Un arrachage manuel ou mécanique peut être pratiqué si les surfaces colonisées sont faibles.

**Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*)**

	<p>→ <b>Gestion par arrachage</b></p> <p>Un arrachage mécanique peut être réalisé à l'aide d'une pelle mécanique. Cette méthode permet d'éviter les rejets. Un arrachage manuel peut également être effectué à l'aide d'une fourche pour couper la partie aérienne dans un premier temps et arracher les racines dans un second temps.</p> <p><b><u>Araujie à soie (<i>Araujia sericifera</i>)</u></b></p> <p>→ <b>Gestion par arrachage</b></p> <p>L'arrachage manuel, à la main ou à l'aide d'une pelle, peut être pratiqué sur les petits individus jusqu'aux racines.</p> <p>Pour les individus plus grands, les tiges doivent être coupées au niveau du sol et les souches traitées à l'aide d'un herbicide</p> <p><b><u>Muguet des pampas (<i>Salpichroa organifolia</i>)</u></b></p> <p>→ <b>Gestion par arrachage</b></p> <p>Un arrachage manuel peut être réalisé.</p>
<b><u>Planification</u></b>	<p>La veille et l'effort de limitation de la propagation des espèces envahissantes doivent être réalisés <b>pendant toute la phase d'exploitation</b>. Les jeunes pieds doivent être arrachés le plus tôt possible et gérés de manière appropriée.</p>
<b><u>Précaution particulière</u></b>	<p>Tous les débris végétaux devront être brûlés et non compostés et encore moins laissés simplement en l'état sur le site. Ceci, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.</p> <p>Dans le cas contraire alors l'espèce cible doit être conduite dans une décharge végétale, tout en étant rigoureusement bâchée.</p>
<b><u>Source</u></b>	<p>Centre de ressources Espèces Exotiques et Envahissantes INVMED</p>

## 7.4. Mesures de suivi

### 7.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux

L'objectif est d'effectuer un suivi de la reconquête des milieux pour l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques qui colonisent le site et ses alentours.

Pour la majorité des espèces concernées, un suivi annuel devra ainsi être réalisé sur un minimum de 3 ans.

Ces suivis scientifiques pourront être renouvelés si besoin par les autorités compétentes et/ou le porteur de projet.

Il sera composé de plusieurs visites afin de tenir compte des différentes périodes propices à l'observation de chaque taxon. Le nombre d'espèces observées et leur localisation seront ainsi relevés. Ce suivi donnera lieu à un compte-rendu détaillé qui sera fourni à la suite de chaque passage ainsi qu'un rapport final tous les ans au maître d'ouvrage.

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

Suivi scientifique des populations concernant les points suivants :

- *MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant de passage de la petite faune*
- *MR3 : Mise en place de haies pluristrates fonctionnelles*
- *MA2 : Installation de gîte à chiroptères*

Les passages suivants sont préconisés :

- *Chiroptères : 1 passage /an*

## 8. Conclusion

**La société SEGRO souhaite mener à bien un projet de construction d'un data center et d'une plateforme logistique sur la commune de Marseille.**

Les inventaires, réalisés **de février à octobre 2023**, ont permis d'établir un bilan concernant la faune et la flore présentes sur le site. Ainsi, sont présents sur le site d'étude, **10 types d'habitats, 96 taxons floristiques, 1 espèce de reptiles, 25 espèces d'oiseaux, 4 espèces de chiroptères et 115 espèces d'insectes.**

### HABITATS NATURELS ET FLORE

Le site d'étude est essentiellement structuré par une zone d'activités et de bâtiments industriels ainsi que par des friches rudérales. Aucun habitat naturel présentant un enjeu intrinsèque de conservation n'a été observé au sein de l'aire d'étude.

Une seule espèce à enjeu faible de conservation a été identifiée dans l'aire d'étude stricte, à savoir l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*).

Enfin, 15 espèces exotiques et envahissantes ont été observées sur le site, dont 12 sont présentes sur la zone d'étude stricte. La mesure d'accompagnement MA3 permettra d'éviter la propagation de ces espèces indésirables.

### FAUNE

Concernant les espèces faunistiques, le site accueille divers groupes taxonomiques.

Concernant **les amphibiens**, aucune espèce n'a été observée sur le site d'étude cependant une espèce est considérée comme potentielle. Elle sera présente sur le site uniquement en transit, et la mesure MR1 concernant l'adaptation du phasage des travaux réduira les impacts potentiels sur cette espèce.

Concernant **les reptiles**, une espèce est présente sur le site et possède un enjeu faible. Comme pour les amphibiens, la période de travaux définie par le porteur de projet sera adaptée à leur biologie afin d'éviter la période de reproduction et d'hivernation (MR1) et ainsi limiter toute destruction d'individus. Les mailles des clôtures seront également adaptées afin de permettre le passage des espèces (MR2). Et la mise en place d'un réseau de haies pluristrates renforcera les corridors écologiques et leur offriront également une zone d'abris (MR3).

Parmi **les espèces d'oiseaux**, deux présentent un enjeu sur site évalué à modéré. Les espèces nicheuses sont globalement inféodées aux friches rudérales présentes en partie sud du site. Pour l'ensemble ces espèces nicheuses, la période de travaux définie par le porteur de projet sera adaptée à la biologie des espèces afin d'éviter la période de reproduction (MR1) et ainsi limiter toute destruction d'individus. La mise en place de haies pluristrates (MR3) permettra de renforcer les milieux favorables à l'accueil des espèces. Les poteaux des clôtures seront également adaptés (MR2) afin de ne pas constituer un piège pour les espèces, mais plutôt un reposoir fonctionnel.

**Les chiroptères** sont présents sur le site, mais sont uniquement en chasse dans les milieux ouverts et en transit en bordure de site. L'enjeu local global est évalué à faible. La fonctionnalité du corridor de déplacement utilisé par ces espèces ne sera pas impactée par le projet.

Cependant, la mise en place d'un réseau de haies pluristrates leur sera tout de même bénéfique et renforcera les corridors écologiques et les couloirs de déplacements (MR3). De plus, les clôtures auront une hauteur maximale de deux mètres pour ne pas impacter leur déplacement (MR2). Enfin, l'adaptation de l'éclairage permettra de réduire les impacts sur les espèces (MR4).

Concernant les **mammifères non volants**, le Hérisson d'Europe est considéré comme potentiel sur le site d'étude. La période de travaux définie par le porteur de projet sera adaptée à leur biologie afin d'éviter la période de reproduction (MR1) et ainsi limiter toute destruction d'individus. Les mailles des clôtures seront adaptées afin de permettre le passage des espèces (MR2). La mise en place d'un réseau de haies pluristrates renforcera les corridors écologiques et leur offriront également une zone d'abris (MR3).

Enfin, concernant **les insectes**, l'enjeu global sur site a été évalué à très faible. La période de travaux définie par le porteur de projet sera adaptée à leur biologie afin d'éviter la période de reproduction (MR1) et ainsi limiter toute destruction d'individus. Les mailles des clôtures seront adaptées afin de permettre le passage des espèces (MR2). La mise en place d'un réseau de haies pluristrates renforcera les corridors écologiques et leur offriront également une zone d'abris (MR3).

Cette étude, concernant le projet de data center et de plateforme logistique, portée par SEGRO a permis de définir un certain nombre d'impacts en fonction des milieux qui composent le site et des espèces qu'ils abritent. Des mesures de réduction, et d'accompagnement ont donc été proposées en proportion à ces impacts, et sont listées ci-dessous :

<b>MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques</b>
<b>MR2 : Mise en œuvre d'un type de clôture à mailles larges permettant de passage de la petite faune</b>
<b>MR3 : Mise en place de haies pluristrates fonctionnelles</b>
<b>MR4 : Limitation et adaptation de l'éclairage</b>
<b>MR5 : Mise en place d'un chantier vert</b>
<b>MA1 : Contrôler la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement sur le chantier</b>
<b>MA2 : Installation de gîtes à chiroptères</b>
<b>MA3 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes</b>
<b>MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux</b>

**Ces mesures permettent une réelle conciliation entre la réalisation du projet d'aménagement du data center et de la plateforme logistique et la préservation des espèces et habitats présents sur le site. La pleine intégration de cette biodiversité est donc nécessaire et se concrétise au travers des diverses mesures de réduction et d'accompagnement qui seront mises en place en amont et pendant les travaux ainsi que toute la durée d'exploitation.**



## 9. ANNEXES

### 9.1. Annexe 1 : Ensemble des espèces floristiques observées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PR/PN	Dir.HFF	LR France	LR PACA	ZNIEFF PACA
<i>Agave americana</i>	<b>Agave d'Amérique</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Ailanthus altissima</i>	<b>Ailante glanduleux</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Anacyclus radiatus</i>	<b>Anacycle radié</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Andryala integrifolia</i>	<b>Andryale à feuilles entières</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Anisantha diandra</i>	<b>Brome à deux étamines</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Anisantha rubens</i>	<b>Brome rouge</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Araujia sericifera</i>	<b>Araujie à soies</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Arundo donax</i>	<b>Canne de Provence</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Asparagus acutifolius</i>	<b>Asperge à feuilles aiguës</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Avena barbata</i>	<b>Avoine barbue</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Bituminaria bituminosa</i>	<b>Psoralée à odeur de bitume</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Broussonetia papyrifera</i>	<b>Mûrier à papier</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Carduus pycnocephalus</i>	<b>Chardon à tête dense</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Ceiba pentandra</i>	<b>Kapok</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Centaurea aspera</i>	<b>Centaurée rude</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Centranthus ruber</i>	<b>Centranthe rouge</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Cercis siliquastrum</i>	<b>Arbre de Judée</b>	-	-	NA	LC	-
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	<b>Chamaecyparis de Lawson</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Chenopodium vulvaria</i>	<b>Chénopode fétide</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Cichorium intybus</i>	<b>Chicorée sauvage</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Convolvulus althaeoides</i>	<b>Liseron fausse mauve</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	<b>Liseron des champs</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Cortaderia selloana</i>	<b>Herbe de la pampa</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Crassula ovata</i>	<b>Arbre de Jade</b>	-	-	NA	NA	-

<i>Cupressus sempervirens</i>	<b>Cyprès toujours vert</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Cynoglossum creticum</i>	<b>Cynoglosse de Crète</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Dactylis glomerata</i>	<b>Dactyle aggloméré</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Diplotaxis eruroides</i>	<b>Diplotaxe fausse roquette</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<b>Diplotaxe à feuilles ténues</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	<b>Inule visqueuse</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<b>Olivier de Bohême</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Elaeagnus pungens</i>	<b>Chalef piquant</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Erodium ciconium</i>	<b>Érodium bec-de-cigogne</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Erodium cicutarium</i>	<b>Érodium à feuilles de ciguë</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Erodium malacoides</i>	<b>Érodium fausse mauve</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Euphorbia characias</i>	<b>Euphorbe characias</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<b>Euphorbe réveil matin</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Euphorbia peplus</i>	<b>Euphorbe péplus</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Euphorbia segetalis</i>	<b>Euphorbe des moissons</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Ficus carica</i>	<b>Figuier commun</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Foeniculum vulgare</i>	<b>Fenouil commun</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Fumaria capreolata</i>	<b>Fumeterre grimpante</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Galium aparine</i>	<b>Gaillet gratteron</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Hedera helix</i>	<b>Lierre grimpant</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Himantoglossum robertianum</i>	<b>Orchis géant</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Hordeum murinum</i>	<b>Orge sauvage</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Iris germanica</i>	<b>Iris d'Allemagne</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Lactuca virosa</i>	<b>Laitue vireuse</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Lathyrus cicera</i>	<b>Gesse pois-chiche</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Lepidium draba</i>	<b>Passerage drave</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Ligustrum lucidum</i>	<b>Troène luisant</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Malva sylvestris</i>	<b>Mauve sauvage</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Medicago arborea</i>	<b>Luzerne en arbre</b>	-	-	NA	NA	-

<i>Medicago minima</i>	<b>Luzerne naine</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Medicago sativa</i>	<b>Luzerne cultivée</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Medicago truncatula</i>	<b>Luzerne tronquée</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Mercurialis annua</i>	<b>Mercuriale annuelle</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Misopates orontium</i>	<b>Misopate rubicond</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Nerium oleander</i>	<b>Laurier rose</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Nicotiana glauca</i>	<b>Tabac glauque</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Olea europaea</i>	<b>Olivier d'Europe</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Opuntia ficus-indica</i>	<b>Oponce figuier de Barbarie</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Pallenis spinosa</i>	<b>Pallénide épineuse</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Papaver rhoeas</i>	<b>Coquelicot</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Parietaria judaica</i>	<b>Pariétaire de Judée</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Phragmites australis</i>	<b>Phragmite austral</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pinus halepensis</i>	<b>Pin d'Alep</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	<b>Pistachier lentisque</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pittosporum tobira</i>	<b>Arbre des Hottentots</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Plantago coronopus</i>	<b>Plantain corne-de-cerf</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Plantago lagopus</i>	<b>Plantain queue-de-lièvre</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Plantago lanceolata</i>	<b>Plantain lancéolé</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	<b>Potérium sanguisorbe</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Punica granatum</i>	<b>Grenadier</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Pyracantha coccinea</i>	<b>Buisson ardent</b>	-	-	DD	NA	-
<i>Reseda alba</i>	<b>Réséda blanc</b>	-	-	-	-	-
<i>Reseda lutea</i>	<b>Réséda jaune</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Rostraria cristata</i>	<b>Rostraire à crête</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	<b>Ronce à feuilles d'Orme</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Rumex conglomeratus</i>	<b>Patience agglomérée</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Rumex patientia</i>	<b>Patience des jardins</b>	-	-	NA	NA	-
<i>Rumex pulcher</i>	<b>Patience élégante</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Salpichroa origanifolia</i>	<b>Salpichroa à feuilles d'origan</b>	-	-	NA	NA	-

<i>Saponaria ocymoides</i>	<b>Saponaire faux basilic</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	<b>Scabieuse pourpre noir</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Scolymus hispanicus</i>	<b>Scolyme d'Espagne</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Silene italica</i>	<b>Silène d'Italie</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Sisymbrium irio</i>	<b>Sisymbre irio</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Sonchus tenerimus</i>	<b>Laiteron très tendre</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Spartium junceum</i>	<b>Spartier jonc</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Tragopogon porrifolius</i>	<b>Salsifis à feuilles de poireau</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Ulmus minor</i>	<b>Orme mineur</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Urospermum dalechampii</i>	<b>Urosperme de Daléchamps</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Viburnum tinus</i>	<b>Viorne tin</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Vicia segetalis</i>	<b>Vesce des moissons</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Yucca gloriosa</i>	<b>Yucca superbe</b>	-	-	NA	NA	-

## 9.2. Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu très faible à négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir. Oiseaux	LR Fr. Nich.	LR Fr. Hiv.	LR Fr. Pass.	LR Rég. Nich.	Statut ZNIEFF
<i>Motacilla cinerea</i>	<b>Bergeronnette des ruisseaux</b>	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Motacilla alba</i>	<b>Bergeronnette grise</b>	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Coloeus monedula</i>	<b>Choucas des Tours</b>	PN3	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	<b>Fauvette à tête noire</b>	BEII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-
<i>Larus michahellis</i>	<b>Goéland leucophée</b>	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Parus major</i>	<b>Mésange charbonnière</b>	BEII - PN3	-	LC	NA b	NA d	LC	-
<i>Passer domesticus</i>	<b>Moineau domestique</b>	PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Columba palumbus</i>	<b>Pigeon ramier</b>	chassable	Ann. II/1 et III/1	LC	LC	NA d	LC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	<b>Pinson des arbres</b>	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	<b>Rougegorge familial</b>	BEII - BOII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	<b>Rougequeue noir</b>	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<b>Rougequeue à front blanc</b>	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	<b>Tourterelle turque</b>	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	-	NA d	LC	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>Etourneau sansonnet</b>	-	Ann. II/2	LC	LC	NA c	LC	-
<i>Pica pica</i>	<b>Pie bavarde</b>	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
<i>Columba livia</i>	<b>Pigeon biset domestique</b>	-	-	-	-	-	-	-

### 9.3. Annexe 3 : Référentiel Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble des nuits complètes en point fixe sur le portail Vigie-Chiro. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur les sites.

- Un nombre de contacts cumulés supérieur à Q98 % signifie une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Un nombre de contacts cumulés compris entre Q98 % et Q75 % signifie une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce ;
- Un nombre de contacts cumulés compris entre Q75 % et Q25 % signifie une activité modérée, donc dans la norme nationale ;
- Un nombre de contacts cumulés inférieur à Q25 % signifie que l'activité est considérée comme faible pour l'espèce.

Espèce (Nom scientifique)	Nombre de contacts	< Q25 %	Compris entre Q25 % et Q75 %	Compris entre Q75 % et Q98 %	> Q98 %
		Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
<i>Barbastella barbastellus</i>		< 1	≥ 1 & < 10	≥ 10 & < 147	≥ 147
<i>Eptesicus serotinus</i>		< 5	≥ 5 & < 32	≥ 32 & < 200	> 200
<i>Hypsugo savii</i>		< 6	≥ 6 & < 47	≥ 47 & < 431	> 431
<i>Miniopterus schreibersii</i>		< 3	≥ 3 & < 18	≥ 18 & < 122	> 122
<i>Myotis capaccinii</i> *		< 7	≥ 7 & < 74	≥ 74 & < 699	> 699
<i>Myotis daubentonii</i>		< 2	≥ 2 & < 16	≥ 16 & < 1125	> 1125
<i>Myotis emarginatus</i>		< 2	≥ 2 & < 8	≥ 8 & < 50	> 50
<i>Myotis blythii/myotis</i>		< 1	≥ 1 & < 4	≥ 4 & < 26	> 26
<i>Myotis mystacinus</i>		< 5	≥ 5 & < 44	≥ 44 & < 218	> 218
<i>Myotis cf. nattereri</i>		< 2	≥ 2 & < 8	≥ 8 & < 102	> 102
<i>Nyctalus lasiopterus</i> *		< 1	≥ 1 & < 2	≥ 2 & < 3	> 3
<i>Nyctalus leisleri</i>		< 6	≥ 6 & < 34	≥ 34 & < 187	> 187
<i>Nyctalus noctula</i>		< 2	≥ 2 & < 9	≥ 9 & < 37	> 37
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		< 52	≥ 52 & < 565	≥ 565 & < 3663	> 3663
<i>Pipistrellus nathusii</i>		< 11	≥ 11 & < 54	≥ 54 & < 287	> 287
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		< 24	≥ 24 & < 318	≥ 318 & < 2820	> 2820

<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	< 18	≥ 18 & < 278	≥ 278 & < 2800	> 2800
<i>Plecotus austriacus</i>	< 3	≥ 3 & < 10	≥ 10 & < 57	> 57
<i>Plecotus macrobullaris*</i>	< 1	≥ 1 & < 2	≥ 2 & < 7	> 7
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	< 1	≥ 1 & < 6	≥ 6 & < 365	> 365
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	< 2	≥ 2 & < 7	≥ 7 & < 53	> 53
<i>Tadarida teniotis</i>	< 6	≥ 6 & < 41	≥ 41 & < 297	> 297

\* espèce dont les seuils des niveaux d'activité ont une confiance faible (fiabilité faible)

#### 9.4. Annexe 4 : Liste des espèces d'invertébrés à très faible enjeu de conservation recensées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR PACA	Statut ZNIEFF
<i>Attalus maculicollis</i>	-	-	-	-	-	DT
<i>Carcharodus alceae</i>	<b>Hespérie de l'Alcée</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Colias crocea</i>	<b>Souci</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Lasiommata megera</i>	<b>Mégère</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Lycaena phlaeas</i>	<b>Cuivré commun</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Papilio machaon</i>	<b>Machaon</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris brassicae</i>	<b>La piéride du Chou</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris manni</i>	<b>Piéride de l'Ibérie</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	<b>Piéride de la Rave</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Polyommatus icarus</i>	<b>Azuré de la Bugrane</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Pontia daplidice</i>	<b>Marbré-de-vert</b>	-	-	LC	LC	-
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	<b>Sympétrum de Fonscolombe</b>	-	-	LC	LC	-

9.5. Annexe 5 : Liste des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable de conservation recensées sur la liste d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR PACA	Statut ZNIEFF reg. PACA
<i>Aelia rostrata cognata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Agapanthia cardui</i>	<b>Aiguille des piquants</b>	-	-	-	-	-
<i>Agapanthia violacea</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anaspis flava</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anaspis frontalis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ancyrosoma albolineatum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthaxia confusa baudii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthaxia hungarica</i>	<b>Bupestre hongrois</b>	-	-	-	-	-
<i>Anthonomus rubi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthrenus angustefasciatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthrenus flavipes</i>	<b>Anthrène du mobilier</b>	-	-	-	-	-
<i>Anthrenus oberthueri</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthrenus pimpinellae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anthrenus verbasci</i>	<b>Athrène des tapis</b>	-	-	-	-	-

<i>Apis mellifera</i>	<b>Abeille européenne</b>	-	-	-	-	-
<i>Attagenus trifasciatus</i>	<b>Attagène à trois bandes</b>	-	-	-	-	-
<i>Attalus maculicollis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Axinotarsus marginalis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Baris timida</i>	<b>Charançon des lavatères</b>	-	-	-	-	-
<i>Bombus pascuorum</i>	<b>Bourdon des champs</b>	-	-	-	-	-
<i>Bruchidius cinarascens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Bruchidius pusillus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Camponotus vagus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Carpocoris mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cercopis sanguinolenta</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Certallum ebulinum</i>	<b>Cartalle des crucifères</b>	-	-	-	-	-
<i>Cetonia aurata</i>	<b>Cétoine dorée</b>	-	-	-	-	-
<i>Chorosoma schillingii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysoperla carnea</i>	<b>Chrysope verte</b>	-	-	-	-	-
<i>Clanoptilus arnazi</i>	-	-	-	-	-	-

<i>Clanoptilus rufus</i>	<b>Malachie rousse</b>	-	-	-	-	-
<i>Closterotomus norwegicus</i>	<b>Punaise de la pomme de terre</b>	-	-	-	-	-
<i>Coccinella septempunctata</i>	<b>Coccinelle à sept points</b>	-	-	-	-	-
<i>Coraeus rubi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Crematogaster scutellaris</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Crioceris paracenthesis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptocephalus fulvus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptocephalus ruginervis</i>	<b>Cryptocephalus ruginervis</b>	-	-	-	-	-
<i>Danacea longiceps</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Dasytes aeratus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Dasytes croceipes</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Deraeocoris punctum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Deraeocoris ribauti</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Dolycoris baccarum</i>	<b>Punaise des baies</b>	-	-	-	-	-
<i>Dromius linearis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Enicopus ater</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eurydema ornata</i>	-	-	-	-	-	-

<i>Exosoma lusitolicum</i>	<b>Lupéris portugais</b>	-	-	-	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	<b>Pince-oreille</b>	-	-	-	-	-
<i>Graphosoma italicum</i>	<b>Punaise arlequin</b>	-	-	-	-	-
<i>Harpalus rufipes</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Hippodamia variegata</i>	<b>Coccinelle des friches</b>	-	-	-	-	-
<i>Hispa atra</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Hyperbaeus flavicollis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Hysteropterum dolichotum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Kleidocerys resedae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lachnaea paradoxa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lachnaea tristigma</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Liorhyssus hyalinus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lomatia belzebul</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Lygaeus creticus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Macroglossum stellatarum</i>	<b>Moro sphynx</b>	-	-	-	-	-
<i>Malachius australis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Malvapion malvae</i>	-	-	-	-	-	-

<i>Microhoria fasciata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Micrommata virescens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oedemera barbara</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oedemera flavipes</i>	<b>Oedémère à pattes jaunes</b>	-	-	-	-	-
<i>Oedemera nobilis</i>	<b>Oedémère noble</b>	-	-	-	-	-
<i>Oedemera podagrariae</i>	<b>Oedémère ochracée</b>	-	-	-	-	-
<i>Oxycarenus hyalinipennis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oxycarenus lavaterae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oxythyrea funesta</i>	<b>Cétoine grise</b>	-	-	-	-	-
<i>Pachytychius hordei</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Palomena prasina</i>	<b>Punaise verte</b>	-	-	-	-	-
<i>Podagrica malvae</i>	<b>Altise de la mauve</b>	-	-	-	-	-
<i>Polistes dominula</i>	<b>Guêpe poliste</b>	-	-	-	-	-
<i>Polistes gallicus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Psilothrix viridicaerulea</i>	<b>Dasyte émeraude</b>	-	-	-	-	-
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	<b>Coccinelle à 22 points</b>	-	-	-	-	-

<i>Pyrrhocoris apterus</i>	<b>Gendarme</b>	-	-	-	-	-
<i>Rhagonycha fulva</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Rhaphidia maculicollis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sceliphron curvatum</i>	<b>Guêpe maçonne</b>	-	-	-	-	-
<i>Scaptia dubia</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Scymnus aptezi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Spermophagus sericeus</i>	<b>Mylabre satiné</b>	-	-	-	-	-
<i>Sphinginus lobatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Spilostethus pandurus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Staria lunata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Stenopterus rufus</i>	<b>Sténoptère roux</b>	-	-	-	-	-
<i>Stephanitis pyri</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Stictoleptura cordigera</i>	<b>Lepture porte cœur</b>	-	-	-	-	-
<i>Symnus aptezi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Synema globosum</i>	<b>Thomise napoléon</b>	-	-	-	-	-
<i>Syrphus ribesii</i>	<b>Syrphe du groseillier</b>	-	-	-	-	-
<i>Thomisus onustus</i>	<b>Thomise replet</b>	-	-	-	-	-

<i>Trachys troglodytiformis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Tyta luctuosa</i>	<b>Noctuelle en deuil</b>	-	-	-	-	-
<i>Vespula germanica</i>	<b>Guêpe germanique</b>	-	-	-	-	-
<i>Xanthogaleruca luteola</i>	<b>Galéruque de l'Orme</b>	-	-	-	-	-
<i>Xylocopa violacea</i>	<b>Abeille charpentière</b>	-	-	-	-	-



Coordination : Marine JULLIEN  
Relecture : Margaux JULIEN

# Merci.

@ecotonia



SARL Ecotonia - Capital social de 7 622,45 €  
Siège Social : 60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 Éguilles  
Tél. : +33(0)4 42 93 03 91 - [www.ecotonia.fr](http://www.ecotonia.fr)  
RCS Aix-en-Provence B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code  
APE 7112B- TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48