

ZAC de la Duranne  
Aix en Provence (13)

---

## Volet Naturel d'Etude d'Impact

### Rapport final

---

Juillet 2022

**ANNEXE 1 :**  
**DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE ET**  
**ANALYSE DES IMPACTS**



# Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PRÉAMBULE</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>NOTE MÉTHODOLOGIQUE</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET</b> .....                    | <b>4</b>  |
| <b>1.1. Contexte géographique</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1.1. Situation géographique .....  | 4         |
| 1.1.2. Aire d'étude retenue .....  | 6         |
| <b>1.2. Contexte écologique</b> .....  | <b>9</b>  |
| 1.2.1. Approche bibliographique .....  | 9         |
| 1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet ..... | 9         |
| 1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue .....                     | 32        |
| 1.2.4. Conformité du projet avec les documents d'urbanismes .....                | 36        |
| 1.2.5. Synthèse du contexte écologique .....                                     | 39        |
| <b>2. MÉTHODOLOGIE</b> .....   | <b>40</b> |
| <b>2.1. Recueil préliminaire d'informations</b> .....                            | <b>40</b> |
| <b>2.2. Expertise de terrain</b> .....   | <b>40</b> |
| 2.2.1. Calendrier des inventaires .....  | 40        |
| 2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique .....                             | 42        |
| <b>2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux</b> .....                | <b>52</b> |
| 2.3.1. Enjeux de conservation régionaux .....                                    | 52        |
| 2.3.2. Enjeux de conservation sur site .....                                     | 53        |
| 2.3.3. Niveau d'enjeu .....  | 53        |
| <b>3. ÉTAT INITIAL</b> .....   | <b>54</b> |
| <b>3.1. Habitats naturels</b> .....  | <b>54</b> |
| 3.1.1. Typologie des habitats .....  | 54        |
| 3.1.2. Description des habitats .....  | 55        |
| 3.1.3. Synthèse des enjeux concernant les habitats .....                         | 73        |
| 3.1.4. Cartographie des habitats .....   | 74        |
| <b>3.2. Flore</b> .....  | <b>76</b> |
| 3.2.1. Données bibliographiques .....  | 76        |
| 3.2.2. Résultats de l'expertise .....  | 77        |
| 3.2.3. Synthèse des enjeux floristiques .....                                    | 84        |
| 3.2.4. Cartographie des espèces de floristiques patrimoniales .....              | 84        |
| <b>3.3. Amphibiens</b> .....   | <b>87</b> |
| 3.3.1. Données bibliographiques .....  | 87        |
| 3.3.2. Résultats de l'expertise .....  | 87        |
| 3.3.3. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens .....                       | 90        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>3.4. Reptiles</b>  | <b>91</b>  |
| 3.4.1. Données bibliographiques   | 91         |
| 3.4.2. Résultats de l'expertise   | 93         |
| 3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles                      | 101        |
| 3.4.4. Cartographie des espèces de reptiles à enjeux                    | 101        |
| <b>3.5. Mammifères (hors Chiroptères)</b>                               | <b>103</b> |
| 3.5.1. Données bibliographiques   | 103        |
| 3.5.2. Résultats de l'expertise   | 105        |
| 3.5.3. Synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères) | 109        |
| 3.5.4. Cartographie des espèces de mammifères à enjeux                  | 109        |
| <b>3.6. Chiroptères</b>   | <b>111</b> |
| 3.6.1. Données bibliographiques   | 111        |
| 3.6.2. Résultats de l'expertise   | 112        |
| 3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères                   | 122        |
| 3.6.4. Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux                 | 122        |
| <b>3.7. Invertébrés</b>   | <b>124</b> |
| 3.7.1. Données bibliographiques   | 124        |
| 3.7.2. Résultats de l'expertise   | 126        |
| 3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes                      | 135        |
| 3.7.4. Cartographie des espèces d'insectes patrimoniales                | 136        |
| <b>3.8. Oiseaux</b>   | <b>138</b> |
| 3.8.1. Données bibliographiques   | 138        |
| 3.8.2. Résultats de l'expertise   | 143        |
| 3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux                       | 160        |
| 3.8.4. Cartographie des espèces d'oiseaux patrimoniales                 | 160        |
| <b>3.9. Synthèse des enjeux</b>   | <b>162</b> |
| <b>4. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET</b>                        | <b>168</b> |
| <b>4.1. Présentation de l'emprise projet</b>                            | <b>168</b> |
| <b>4.2. Impacts bruts sur les habitats naturels</b>                     | <b>170</b> |
| 4.2.1. Habitats naturels à enjeux modérés                               | 170        |
| 4.2.2. Habitats naturels à enjeux faibles                               | 172        |
| 4.2.3. Trame verte et bleue   | 174        |
| 4.2.4. Synthèse des impacts sur les habitats naturels                   | 174        |
| <b>4.3. Impacts bruts sur les espèces floristiques</b>                  | <b>175</b> |
| 4.3.1. Espèces floristiques à enjeux modérés                            | 175        |
| 4.3.2. Espèces floristiques à enjeux négligeables                       | 175        |
| 4.3.3. Synthèse des impacts sur les espèces floristiques                | 175        |
| <b>4.4. Impacts bruts sur les espèces d'amphibiens</b>                  | <b>177</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>4.5. Impacts bruts sur les espèces de reptiles.....</b>   | <b>179</b> |
| 4.5.1. Espèces de reptiles à enjeux modérés .....  | 179        |
| 4.5.2. Espèces de reptiles à enjeux faibles .....  | 179        |
| 4.5.3. Synthèse des impacts sur les espèces de reptiles .....  | 180        |
| <b>4.6. Impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères).....</b>                                | <b>182</b> |
| <b>4.7. Impacts bruts sur les espèces de chiroptères .....</b>   | <b>183</b> |
| 4.7.1. Impacts bruts sur les espèces ayant une activité sociale .....  | 183        |
| 4.7.2. Impacts bruts sur les espèces n'ayant pas d'activité sociale .....                                      | 183        |
| 4.7.3. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères.....  | 184        |
| <b>4.8. Impacts bruts sur les espèces d'invertébrés .....</b>  | <b>184</b> |
| 4.8.1. Espèces d'invertébrés à forts enjeux de conservation .....  | 184        |
| 4.8.2. Espèces d'invertébrés à enjeux de conservation faibles .....  | 185        |
| 4.8.3. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'invertébrés .....  | 185        |
| <b>4.9. Impacts bruts sur les espèces d'oiseaux.....</b>   | <b>187</b> |
| 4.9.1. Espèces d'oiseaux à très forts enjeux .....   | 187        |
| 4.9.2. Espèces d'oiseaux à enjeux modérés .....  | 187        |
| 4.9.3. Espèces d'oiseaux à faibles enjeux .....  | 189        |
| 4.9.4. Espèces d'oiseaux à enjeux très faibles et négligeables .....   | 189        |
| 4.9.5. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'oiseaux .....  | 190        |
| <b>4.10. Synthèse des impacts bruts.....</b>   | <b>192</b> |
| <b>4.11. Effets cumulés avec d'autres projets connus.....</b>  | <b>198</b> |
| 4.11.1. Contexte et définition.....  | 198        |
| 4.11.2. Présentation des autres projets et analyse des effets cumulés .....                                    | 198        |
| <b>5. PROPOSITION DE MESURES .....</b>   | <b>203</b> |
| <b>5.1. Mesures de réduction .....</b>   | <b>203</b> |
| 5.1.1. MR1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet .....   | 204        |
| 5.1.2. MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques<br>208                   |            |
| 5.1.3. MR3 : Limitation et adaptation de l'éclairage .....   | 212        |
| 5.1.4. MR4 : Mise en place d'un chantier vert et respect des emprises du projet .....                          | 215        |
| 5.1.5. MR5 : Limitation de la formation d'ornières en phase préparatoire .....                                 | 218        |
| 5.1.6. MR6 : Défavorabilisation du site.....   | 220        |
| 5.1.7. MR7 : Mise en défens de zones sensibles .....   | 221        |
| 5.1.8. MR8 : Création d'habitats favorables aux reptiles .....   | 223        |
| <b>5.2. Mesures d'accompagnement .....</b>   | <b>227</b> |
| 5.2.1. MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le<br>chantier.....            | 228        |
| 5.2.2. MA2 : Déplacement de la banque de graines du Chardon à épingles et de<br>l'Aristoloché pistoloche ..... | 230        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5.3. Synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels du projet.....</b> | <b>233</b> |
| <b>5.4. Mesures de suivi écologique .....</b>                                      | <b>240</b> |
| 5.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux .....             | 240        |
| 5.4.2. MS2 : Suivi scientifique du déplacement de la banque de graines.....        | 240        |
| <b>6. CONCLUSION .....</b>   | <b>241</b> |
| <b>ANNEXES.....</b>  | <b>243</b> |

## Sommaire des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Photo du site d'étude (source Ecotonia) .....   | 2  |
| Figure 2 : Cartographie de la localisation de l'aire d'étude .....   | 5  |
| Figure 3 : Aires d'étude stricte et élargie du projet .....  | 7  |
| Figure 4 : Localisation de la zone d'étude et de l'aire d'étude éloignée du projet .....   | 8  |
| Figure 5 : Cartographie présentant les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....              | 12 |
| Figure 6 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....                | 15 |
| Figure 7 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....               | 18 |
| Figure 8 : Cartographie présentant les Zones de Protection Spéciales de Conservation (ZPS) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) ..... | 20 |
| Figure 9 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....     | 22 |
| Figure 10 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire du Littoral à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....                 | 24 |
| Figure 11 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type I à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....                              | 27 |
| Figure 12 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type II à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....                             | 28 |
| Figure 13 : Cartographie présentant les Plans Nationaux d'Actions (PNA) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....                    | 31 |
| Figure 14 : Cartographie du site d'étude dans la TVB du SRCE (source Ecotonia) .....   | 33 |
| Figure 15 : Cartographie du site d'étude dans le contexte local des continuités écologiques (source Ecotonia) .....                              | 35 |
| Figure 16 : Trame verte et bleue et objectifs d'actions identifiés dans le SCOT du Pays d'Aix - Site d'étude représenté par l'étoile rouge ..... | 36 |
| Figure 17 : Intégration du projet dans le zonage du PLU (source : PADD du PLU d'Aix-en-Provence, 2015) .....                                     | 38 |
| Figure 18 : Prospection au filet à papillons (ECOTONIA) .....  | 48 |
| Figure 19 : Fauchage de la strate herbacée ECOTONIA .....  | 48 |
| Figure 20 : Examen des arbres favorables aux jumelles - ECOTONIA .....   | 49 |
| Figure 21 : Battage de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir - ECOTONIA .....   | 49 |
| Figure 22 : Prospection au filet à papillons (ECOTONIA) .....  | 50 |
| Figure 23 : Ronciers présents sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 55 |
| Figure 24 : Fourrés thermophiles méditerranéens présentes sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....                           | 56 |
| Figure 25 : Fruticée à Pistachier lentisque sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 57 |
| Figure 26 : Matorral de Chêne vert présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 58 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 27 : Haie mixte présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 59  |
| Figure 28 : Garrigue à chêne kermès présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 60  |
| Figure 29 : Garrigue à Euphorbe épineuse présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 61  |
| Figure 30 : Garrigue à Romarin présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 62  |
| Figure 31 : Garrigue à Ciste blanchâtre et Romarin présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 63  |
| Figure 32 : Garrigue à Thym présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) ..  | 64  |
| Figure 33 : Garrigue à Ajonc de Provence présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 65  |
| Figure 34 : Garrigue à Inule visqueuse présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 66  |
| Figure 35 : Pelouse à Aphyllantes présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 67  |
| Figure 36 : Pelouse xérique et friche présentent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 68  |
| Figure 37 : Friche sèche présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 69  |
| Figure 38 : Zone rudérale présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....   | 70  |
| Figure 39 : Zone rudérale et résidentielle présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) .....  | 71  |
| Figure 40 : Fossé de rétention présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia) ..  | 72  |
| Figure 41 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude .....   | 75  |
| Figure 42 : Localisation des relevés floristiques du site d'étude .....   | 78  |
| Figure 43 : Catégories EVEC.....  | 81  |
| Figure 44 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux sur le site d'étude .....  | 85  |
| Figure 45 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude .....  | 86  |
| Figure 46 : Localisation des points d'écoute sur le site d'étude .....  | 88  |
| Figure 47 : Pente sur le site d'étude (M.Eraso, Ecotonia) .....   | 89  |
| Figure 48 : Tracé lors des prospections .....   | 93  |
| Figure 49 : Cartographie des observations de reptiles sur le site d'étude .....   | 94  |
| Figure 50 : Alternance de milieux à la végétation rase composée de bruyère et de romarin et de zones plus arborées composées de chênes verts et de pins d'Alep (source : M.ERASO, Ecotonia) ..... | 95  |
| Figure 51 : Débris de chantier offrant des micro-habitats aux reptiles (source : M.ERASO, Ecotonia) .....   | 95  |
| Figure 52 : Végétation herbacée présente sur le site (Source : M. ERASO, Ecotonia) .....  | 96  |
| Figure 53 : Arrêtes rocheuses présentes sur le site (Source : M. ERASO, Ecotonia) .....   | 96  |
| Figure 54 : Remblais issus du chantier de construction (Source : M. ERASO, Ecotonia) .....  | 96  |
| Figure 55 : Cartographie des espèces de reptiles à enjeux sur le site d'étude .....   | 102 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 56 : Cartographie des observations de mammifères sur le site d'étude (source Ecotonia)                   | 105 |
| Figure 57 : Garrigue et affleurements rocheux favorables aux mammifères sur le site d'étude (source : Ecotonia) | 106 |
| Figure 58 : Cartographie des espèces de mammifères à enjeux sur le site d'étude                                 | 110 |
| Figure 59: Cartographie de la localisation du dispositif d'enregistrement passif sur le site d'étude            | 113 |
| Figure 60 : Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux sur le site d'étude                                | 123 |
| Figure 61 : Localisation des relevés entomologiques du site d'étude (source Ecotonia)                           | 126 |
| Figure 62 : Garrigue basse dominée par le Chêne kermès (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)                          | 127 |
| Figure 63 : Milieu ouvert de type pelouse à thym (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)                                | 128 |
| Figure 64 : Milieu ouvert herbacé à graminées (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)                                   | 129 |
| Figure 65 : Chemins de traverse créant des trouées dans la garrigue (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)             | 130 |
| Figure 66 : Affleurements rocheux et enrochements (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)                               | 131 |
| Figure 67 : Zone dégradée caractérisée nue  | 132 |
| Figure 68 : Localisation de la Proserpine à différents stades de développement et de sa plante hôte             | 134 |
| Figure 69 : Cartographie des espèces d'insectes à enjeux sur le site d'étude (source Ecotonia)                  | 137 |
| Figure 70 : Localisation des relevés taxonomiques avifaunistiques du site d'étude (source Ecotonia)             | 144 |
| Figure 71 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site d'étude (source Ecotonia)                     | 145 |
| Figure 72 Cartographie des habitats favorables aux oiseaux sur le site d'étude (source Ecotonia)                | 146 |
| Figure 73 : Garrigue basse (source : Ecotonia)  | 147 |
| Figure 74 : Pelouse sèche et friche herbacée sur le site d'étude (source : Ecotonia)                            | 147 |
| Figure 75 : Matorral à Pin d'Alep et à Chêne vert sur le site d'étude (source : Ecotonia)                       | 148 |
| Figure 76 : Habitat de nidification de la Fauvette pitchou et de la Fauvette mélanocéphale (source : Ecotonia)  | 149 |
| Figure 77 : Habitat de nidification de l'Alouette lulu (source : Ecotonia)                                      | 151 |
| Figure 78 : Habitat de nidification du Chardonneret élégant et du Serin cini (source : Ecotonia)                | 152 |
| Figure 79 : Habitats de nidification du Tarier pâtre (source : Ecotonia)  | 156 |
| Figure 80 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation sur le site d'étude (source Ecotonia)   | 161 |
| Figure 81 : Cartographie des espèces à fort et très fort enjeux inventoriées sur l'aire d'étude                 | 165 |
| Figure 82 : Cartographie des espèces à enjeux modérés sur l'aire d'étude  | 166 |
| Figure 83 : Cartographie des surfaces à enjeux très forts et modérés sur l'aire d'étude                         | 167 |
| Figure 84 : Localisation du plan de masse du projet   | 169 |

|  |     |
|--|-----|
| Figure 85 : Localisation des friches rudérales annuelles et des pelouses à thérophytes sur chaos rocheux en fonction de l'emprise du plan de masse ..... | 171 |
| Figure 86 : Localisation des matorrals de Pin d'Alep et de Chêne vert et de la garrigue à Chêne kermès en fonction de l'emprise du plan de masse .....   | 173 |
| Figure 87 : Localisation de la flore à enjeux en fonction de l'emprise du plan de masse .....  | 176 |
| Figure 88 : Localisation des milieux terrestres favorables au Crapaud calamite en fonction de l'emprise du plan de masse.....                            | 178 |
| Figure 89 : Localisation des milieux favorables aux reptiles en fonction de l'emprise du plan de masse .....   | 181 |
| Figure 90 : Localisation des invertébrés en fonction de l'emprise du plan de masse .....   | 186 |
| Figure 91 : Localisation des habitats de nidification d'oiseaux en fonction de l'emprise du plan de masse .....  | 188 |
| Figure 92 : Carte de la localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés .....  | 202 |
| Figure 93 : Localisation des enjeux en fonction de l'emprise de défrichement .....   | 242 |

## Sommaire des tableaux

|   |     |
|---|-----|
| Tableau 1: Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude .   | 10  |
| Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude .....   | 16  |
| Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude.....   | 21  |
| Tableau 4 : Tableau récapitulatif des inventaires patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude  | 25  |
| Tableau 5 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude .....   | 29  |
| Tableau 6 : Tableau des inventaires de terrain réalisés (source Ecotonia) .....   | 40  |
| Tableau 7 : Synthèse des prospections de terrain effectuées sur le site d'étude.....  | 41  |
| Tableau 8 : Tableau des niveaux d'enjeu (source Ecotonia) .....   | 53  |
| Tableau 9 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiés et de leur surface respective (source Ecotonia) .....  | 54  |
| Tableau 10 : Enjeu de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....  | 73  |
| Tableau 11: Tableau récapitulatif des espèces floristiques référencées au sein des espaces naturels autour de l'aire d'étude.....   | 76  |
| Tableau 12 : Données bibliographiques concernant les amphibiens sur la commune du site d'étude (source Silène) .....  | 77  |
| Tableau 13 : Tableau synthétique des espèces floristiques à enjeu régional de conservation modéré sur le site .....   | 78  |
| Tableau 14 : Tableau présentant les statuts des EVEC identifiées sur l'aire d'étude.....  | 81  |
| Tableau 15 : Enjeux de conservation des espèces floristiques de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....  | 84  |
| Tableau 16 : Données bibliographiques concernant les amphibiens sur la commune du site d'étude (source Faune PACA).....   | 87  |
| Tableau 17 : Tableau synthétique des espèces d'amphibiens à enjeu régional de conservation modéré et potentielles sur le site.....  | 89  |
| Tableau 18 : Enjeu de conservation des amphibiens de l'aire d'étude .....   | 90  |
| Tableau 19 : Données bibliographiques concernant les reptiles d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN) .....                      | 91  |
| Tableau 20 : Données bibliographiques concernant les reptiles sur la commune du site d'étude (source Silène) .....  | 91  |
| Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les reptiles sur la commune du site d'étude (source Faune PACA) .....  | 92  |
| Tableau 22 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à enjeu régional de conservation modéré sur le site .....  | 97  |
| Tableau 23 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à faible enjeu régional de conservation sur le site.....   | 99  |
| Tableau 24 : Enjeu de conservation des reptiles de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....   | 101 |
| Tableau 25 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN) ..... | 103 |

|   |     |
|---|-----|
| Tableau 26 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la commune du site d'étude (source Silène) .....                     | 103 |
| Tableau 27 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la commune du site d'étude (source Faune PACA) .....                 | 104 |
| Tableau 28 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à faible enjeu régional de conservation sur le site .....                     | 106 |
| Tableau 29 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu régional de conservation négligeable sur le site .....                | 108 |
| Tableau 30 : Enjeu de conservation des mammifères (hors chiroptères) de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....  | 109 |
| Tableau 31 : Données bibliographiques concernant les chiroptères d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN) ..... | 111 |
| Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les chiroptères sur la commune du site d'étude (source Silène) .....                                       | 112 |
| Tableau 33 : Tableau des conditions d'inventaires des chiroptères sur le site d'étude (source Ecotonia) .....   | 113 |
| Tableau 34 : Moyennes des contacts cumulés sur une nuit complète et intensité de l'activité pour chaque espèce (source Vigie-Chiro & Ecotonia) .....        | 114 |
| Tableau 35 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à fort enjeu régional de conservation sur le site .....   | 115 |
| Tableau 36 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré sur le site .....                                       | 116 |
| Tableau 37 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à faible enjeu régional de conservation sur le site .....                                       | 118 |
| Tableau 38 : Enjeu de conservation des chiroptères de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....  | 122 |
| Tableau 39 : Données bibliographiques concernant les insectes d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN) .....    | 124 |
| Tableau 40 : Données bibliographiques concernant les invertébrés à proximité du site d'étude (source Silène) .....  | 125 |
| Tableau 41 : Données bibliographiques concernant les insectes sur la commune du site d'étude (source Faune PACA) .....                                      | 125 |
| Tableau 42 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à enjeu régional de conservation modéré sur le site .....   | 132 |
| Tableau 43 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à faible enjeu régional de conservation sur le site .....   | 134 |
| Tableau 44 : Enjeu de conservation des insectes de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....   | 135 |
| Tableau 45 : Données bibliographiques concernant les oiseaux d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN) .....     | 138 |
| Tableau 46 : Données bibliographiques concernant les oiseaux sur la commune du site d'étude (source Silène) .....   | 142 |
| Tableau 47 : Données bibliographiques concernant les oiseaux sur la commune du site d'étude (source Faune PACA) .....                                       | 143 |
| Tableau 48 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à très fort enjeu régional de conservation sur le site .....   | 148 |

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 49 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation modéré sur le site .....   | 150 |
| Tableau 50 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à faible enjeu régional de conservation sur le site.....  | 157 |
| Tableau 51 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à très faible enjeu régional de conservation sur le site.....                                     | 158 |
| Tableau 52 : Enjeu de conservation des oiseaux de l'aire d'étude (source Ecotonia) .....   | 160 |
| Tableau 53 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique (source Ecotonia).....   | 162 |
| Tableau 54 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les habitats naturels .....   | 192 |
| Tableau 55 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces floristiques....  | 193 |
| Tableau 56 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'amphibiens .....  | 193 |
| Tableau 57 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de reptiles ...   | 193 |
| Tableau 58 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) (source Ecotonia) .....                    | 194 |
| Tableau 59 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de chiroptères (source Ecotonia).....                                       | 195 |
| Tableau 60 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'insectes (source Ecotonia).....   | 195 |
| Tableau 61 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'oiseaux (source Ecotonia).....  | 196 |
| Tableau 62 : Présentation des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE dans le secteur étudié .....  | 198 |
| Tableau 63 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les habitats naturels et la TVB (source Ecotonia) .....              | 234 |
| Tableau 64 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces floristiques (source Ecotonia) .....                     | 234 |
| Tableau 65 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de amphibiens (source Ecotonia) .....                    | 235 |
| Tableau 66 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de reptiles (source Ecotonia) .....                      | 235 |
| Tableau 67 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) (source Ecotonia) ..... | 236 |
| Tableau 68 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de chiroptères (source Ecotonia).....                    | 236 |
| Tableau 69 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces d'insectes (source Ecotonia) .....                       | 237 |
| Tableau 70 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux (source Ecotonia) .....                        | 238 |

# PRÉAMBULE



Commanditaire de l'étude : **SEMEPA**

### Objectifs généraux

Le but de cette expertise faune-flore est d'apporter les informations nécessaires au choix de la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de la biodiversité et de ses alentours, sur le site de la commune d'Aix en Provence au niveau du quartier de l'Arbois.

Il s'agit d'un projet d'aménagement sur un site représentant une superficie d'environ 3,5 ha.

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

Au vu de ce projet, plusieurs études seront conduites afin de remplir les conditions nécessaires à l'élaboration d'un volet écologique s'étalant sur les quatre saisons. Des prospections ont été réalisées durant un an à partir d'avril 2021.



Figure 1 : Photo du site d'étude (source Ecotonia)

# NOTE MÉTHODOLOGIQUE



# 1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET

## 1.1. Contexte géographique

### 1.1.1. Situation géographique

Le projet est implanté à l'Ouest de la commune d'Aix-en-Provence dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Plus précisément, la zone se situe au Nord de la route départementale D9 et borde la D543.

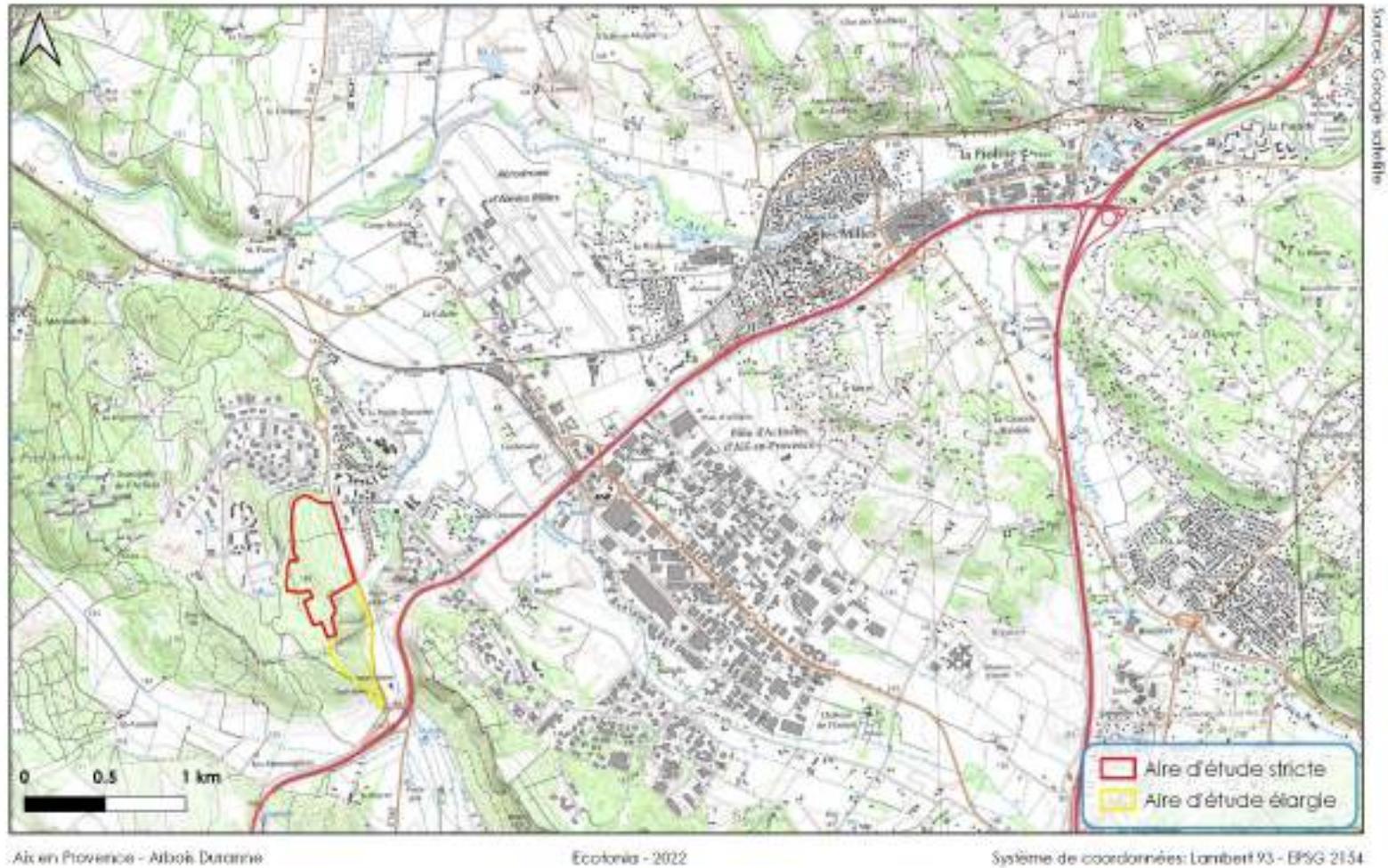


Figure 2 : Cartographie de la localisation de l'aire d'étude

## 1.1.2. Aire d'étude retenue

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.

### Délimitation de l'aire d'étude

**L'aire d'étude comprend habituellement plusieurs zones :**

- **Aire d'étude stricte** : zone techniquement et économiquement exploitable. **Bien que le périmètre du projet de défrichement pour de nouveaux aménagements du Parc de la Duranne soit défini pour la présence demande, l'emprise globale de l'aménagement de la ZAC est prise en compte dans l'actualisation de l'étude d'impact.**
- **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.

L'aire d'étude stricte du projet a une superficie de **21,7 hectares** et la zone d'étude élargie fait, elle, 34,5 hectares. Elles sont présentées sur la cartographie ci-dessous.

## Aires d'étude du projet



Aix en Provence - Arbols Durançon

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

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



## Aires d'étude du projet

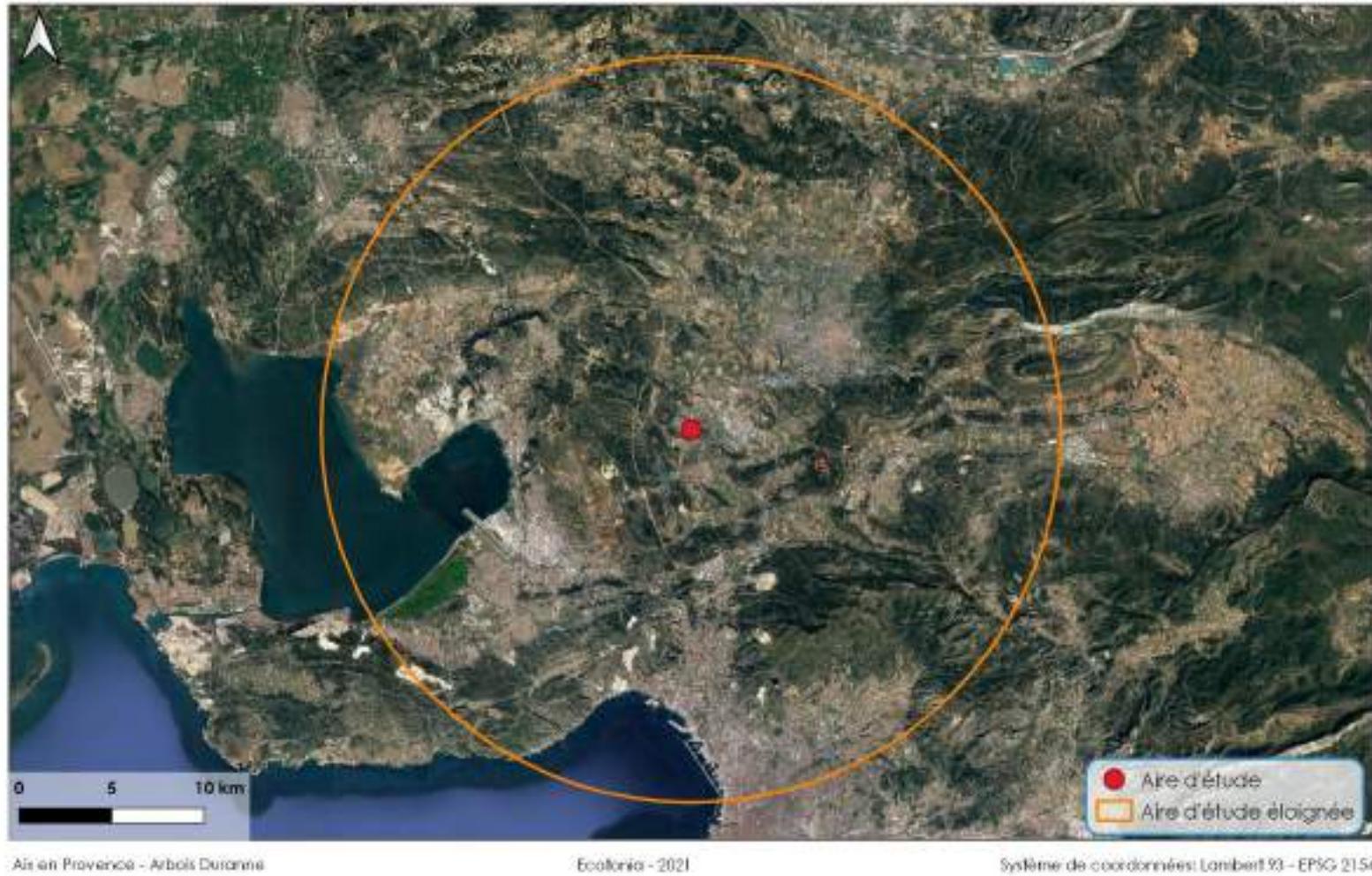


Figure 4 : Localisation de la zone d'étude et de l'aire d'étude éloignée du projet



## 1.2. Contexte écologique

### 1.2.1. Approche bibliographique

#### Intérêt de l'étude bibliographique

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

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

- Listes ZNIEFF ;
- Formulaire 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

Dans le cadre de **l'état initial, l'ensemble des espaces classés pour la préservation de la biodiversité** et localisés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude **seront présentés** dans cette partie.

Ce rayon est défini afin de pouvoir prendre en compte **l'ensemble des espèces patrimoniales et/ou remarquables** présentes autour de l'aire d'étude et de mieux appréhender les effets du projet d'aménagement sur la biodiversité. En effet, certaines espèces d'oiseaux et de chiroptères peuvent parcourir de telles distances à la recherche de nourriture, de gîte ou encore de partenaires sexuels.

### 1.2.2.1. Zonages réglementaires

L'aire d'étude est située à proximité de 5 Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et 1 Réserve Naturelle Nationale (RNN).

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

| Zonages réglementaires                | Dénomination                               | Distance au site d'étude | Connectivité naturelle au site d'étude | Description  |
|---------------------------------------|--|--------------------------|--|--|
| Arrêté de Protection de Biotope (APB) | N° FR 3800446 :<br>« Jas- de - Rhodes »    | 9,8 km                   | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)           | 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>Helianthemum marifolium, Helianthemum syriacum, Teucrium pseudochamaepitys.</b><br><br>Il vise aussi la préservation des milieux nécessaires à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces : <b>Pipit rousseline, Grand-duc d'Europe, Bruant ortolan, Fauvette pitchou.</b> |
| Arrêté de Protection de Biotope (APB) | N° FR 3800847 :<br>« Clos de Bourgogne »   | 10,8 km                  | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)           | 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>Teucrium pseudochamaepitys.</b> Il vise aussi la préservation des milieux nécessaires à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces.  |
| Arrêté de Protection de Biotope (APB) | N° FR3800953 :<br>« Falaise De Niolon »    | 17,3 km                  | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)           | La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes nécessaires au cycle de vie d'oiseaux : <b>Aigle de Bonelli, Faucon crécerelle, Grand-duc d'Europe, Tichodrome échelette, Crave à bec rouge, Monticole bleu, Pie-grièche méridionale, Fauvette pitchou.</b><br><br>Il vise aussi la préservation des milieux de l' <b>Héliantheme à feuilles de marum.</b>  |
| Arrêté de Protection de Biotope (APB) | N° FR3800448 :<br>« Domaine De Calissane » | 17,7 km                  | Aucune                                 | La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes nécessaires au cycle de vie d'oiseaux : <b>Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Rollier d'Europe, Alouette calandrelle, Alouette lulu, Pipit rousseline, Bruant ortolan, Fauvette pitchou.</b>   |

|                                       |  |         |        |   |
|---------------------------------------|--|---------|--------|---|
| Arrêté de Protection de Biotope (APB) | N° FR3800582 :<br>« Les Fourques, Le Portale Et Le Vallon De Garangeol » | 18,6 km | Aucune | La rédaction de cet arrêté a été motivée par la préservation de biotopes remarquables colonisés par des espèces floristiques protégées : <b>Ephèdre des Monts Nébrodes et Hélianthème à feuilles de marum</b> |
| Réserve Naturelle Nationale (RNN)     | N° FR3600117 – Sainte-Victoire   | 15,2 km | Aucune | Cf fiche page 14  |

### Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** sont des aires protégées à caractère réglementaire. Ils ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées, et ce, par la mise en place de mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes.

Le projet est situé à des distances entre 9,8 et 18,6 km de **cinq arrêtés de protection de biotope**.

Zonage réglementaire : APB



Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG 2154

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

### Réserves Naturelles Nationales (RNN)

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

**Une RNN** est présente dans un rayon de 20 km autour du site d'étude. Elle est présentée plus en détail dans la fiche ci-dessous.

**Création** : 01 mars 1994

**Nombre de communes** : 1 commune (Beaurecueil)

**Superficie** : 139.84 ha



La Réserve Naturelle Nationale de la Sainte-Victoire présente une partie centrale, les « Grands Creux », qui est totalement inaccessible ainsi qu'un périmètre de protection.

Cette réserve présente un paysage, de la faune et de la flore exceptionnels ; elle présente notamment six habitats d'intérêts communautaires, dont un habitat catégorisé comme étant prioritaire.

La Sainte-Victoire est également connue depuis les années 1947 pour son gisement paléontologique à œufs de dinosaures, pondus à la fin du Crétacé, et fossilisés dans les argiles rouges et des grès continentaux. Seulement 10 sites comparables ont été identifiés dans le monde.



Réserve Naturelle Nationale de la Sainte-Victoire

Zonage réglementaire : RNN

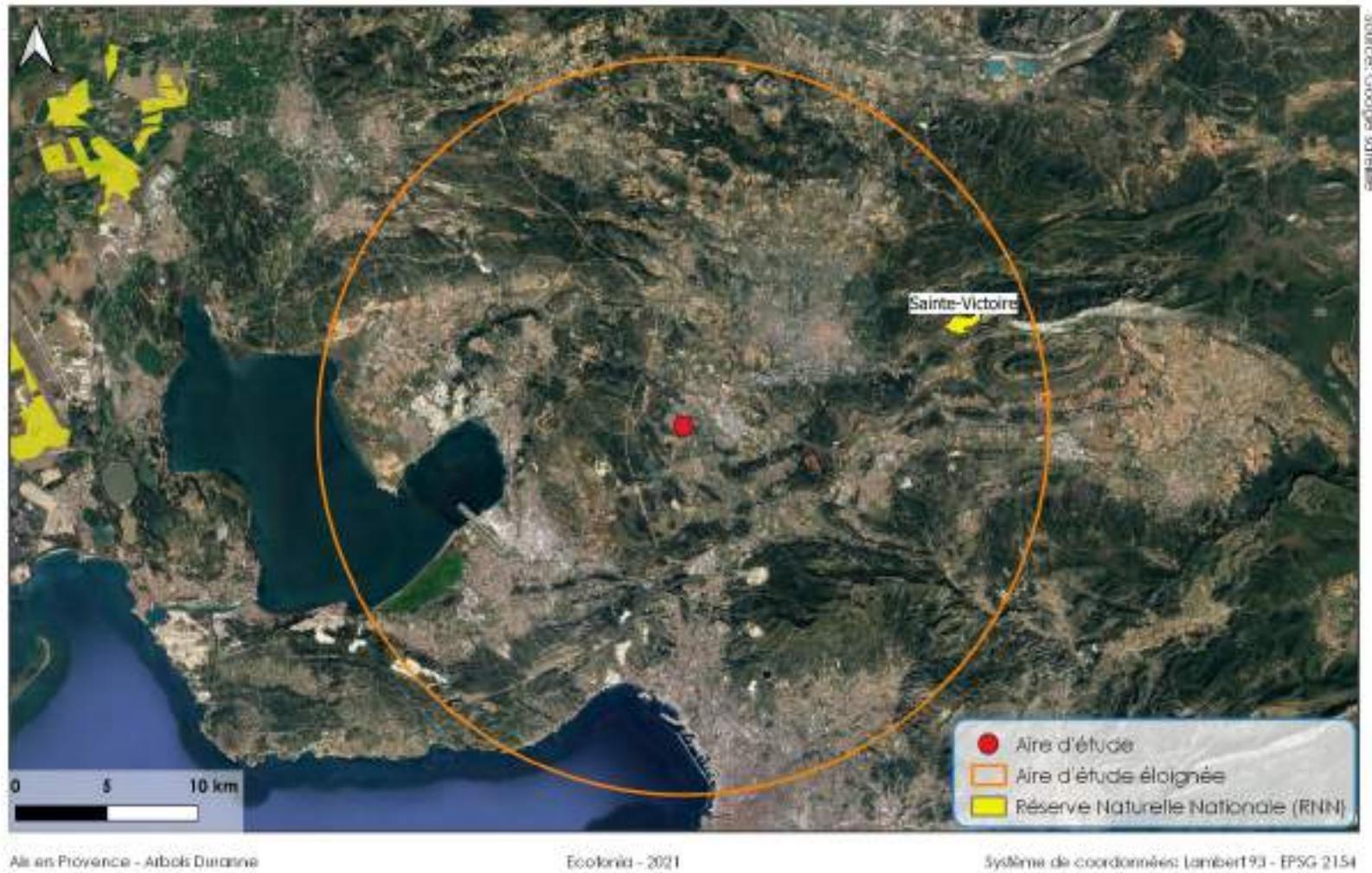


Figure 6 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia)



### 1.2.2.2. Réseau Natura 2000

Dans un rayon de 20 km autour du site d'étude se trouvent **cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et **cinq Zones de Protection Spéciale (ZPS)**.

Les espèces aquatiques présentes dans ces sites Natura 2000 sont listées dans le tableau suivant, mais ne seront pas traitées dans la suite du rapport puisqu'aucun cours d'eau ne passe à travers le site d'étude.

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

| Zones Natura 2000                   | Nom   | Distance évaluée à l'aire d'étude | Connectivité naturelle au site d'étude | Description   |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) | N° FR9301603<br>« Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban »          | 9,9 km                            | <b>Boisée</b><br>(discontinue)         | Dominance de landes, broussailles, recrues, maquis et garrigues<br><br><b>1 espèce floristique</b><br><b>4 espèces d'insectes</b><br><b>2 espèces de chiroptères</b>  |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) | N° FR9301605<br>« Montagne Sainte Victoire »                        | 11,8 km                           | Aucune                                 | Dominance de landes, broussailles, recrues, maquis, garrigues et forêts sempervirentes non résineuses<br><br><b>1 espèce floristique</b><br><b>6 espèces d'insectes</b><br><b>8 espèces de chiroptères</b><br><b>1 espèce de mammifères</b><br><b>2 espèces de poissons</b> |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) | N° FR9301601<br>« Côte bleue - chaîne de l'Estaque »                | 12,2 km                           | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)           | Chaîne calcaire et dolomitique où les milieux rupestres prédominent.<br><br><b>2 espèces d'insectes</b><br><b>2 espèces de chiroptères</b>  |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) | N° FR9301597<br>« Marais et zones humides liés à l'étang de Berre » | 13,8 km                           | Aucune                                 | Les berges basses de l'Étang de Berre accueillent une grande diversité de milieux humides, plus ou moins liés aux apports d'eau douce ou à l'eau salée de l'Étang<br><br><b>4 espèces d'insectes</b><br><b>7 espèces de chiroptères</b><br><b>1 espèce de reptiles</b>      |
| Zone Spéciale de Conservation (ZSC) | N° FR9301999<br>« Côte Bleue Marine »                               | 15,6 km                           | Aucune                                 | Habitats naturels, remarquables et représentatifs des fonds de la Méditerranée nord occidentale<br><br><b>1 espèce de mammifères</b><br><b>1 espèce de reptiles</b>   |
| Zone de Protection                  | N° FR9312009<br>« Plateau de l'Arbois »                             | 2,5 km                            | <b>Ouverte</b>                         | Mosaïque d'habitats permettant la coexistence d'une avifaune aquatique  |

|                                   |   |         |                       |  |
|-----------------------------------|---|---------|-----------------------|--|
| Spéciale (ZPS)                    |   |         |                       | et d'une avifaune méditerranéenne xérophile.<br><b>47 espèces d'oiseaux</b>  |
| Zone de Protection Spéciale (ZPS) | N° FR9310069<br>« Garrigues de Lançon et chaînes alentour » | 7,2 km  | Ouverte               | Localisé entre la vallée de la Durance et l'Étang de Berre, le site proposé constitue un vaste secteur où alternent reliefs calcaires et petites plaines agricoles.<br><b>47 espèces d'oiseaux</b> |
| Zone de Protection Spéciale (ZPS) | N° FR9312005<br>« Salines de l'Étang de Berre »             | 14,9 km | Aucune                | Marais salant bordé marginalement de ripisylves et de phragmitaies.<br><b>84 espèces d'oiseaux</b>   |
| Zone de Protection Spéciale (ZPS) | N° FR9310067<br>« Montagne Sainte Victoire »                | 15,3 km | Aucune                | Dominance de landes, broussailles, recrues, maquis et garrigues<br><b>21 espèces d'oiseaux dont 2 migratrices</b>  |
| Zone de Protection Spéciale (ZPS) | N° FR9312017 :<br>« Falaises de Niolon »                    | 17,3 km | Ouverte (discontinue) | Nombreuses falaises. La végétation est principalement composée de garrigue.<br><b>10 espèces d'oiseaux</b>   |

### Réseau Natura 2000 : ZSC

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

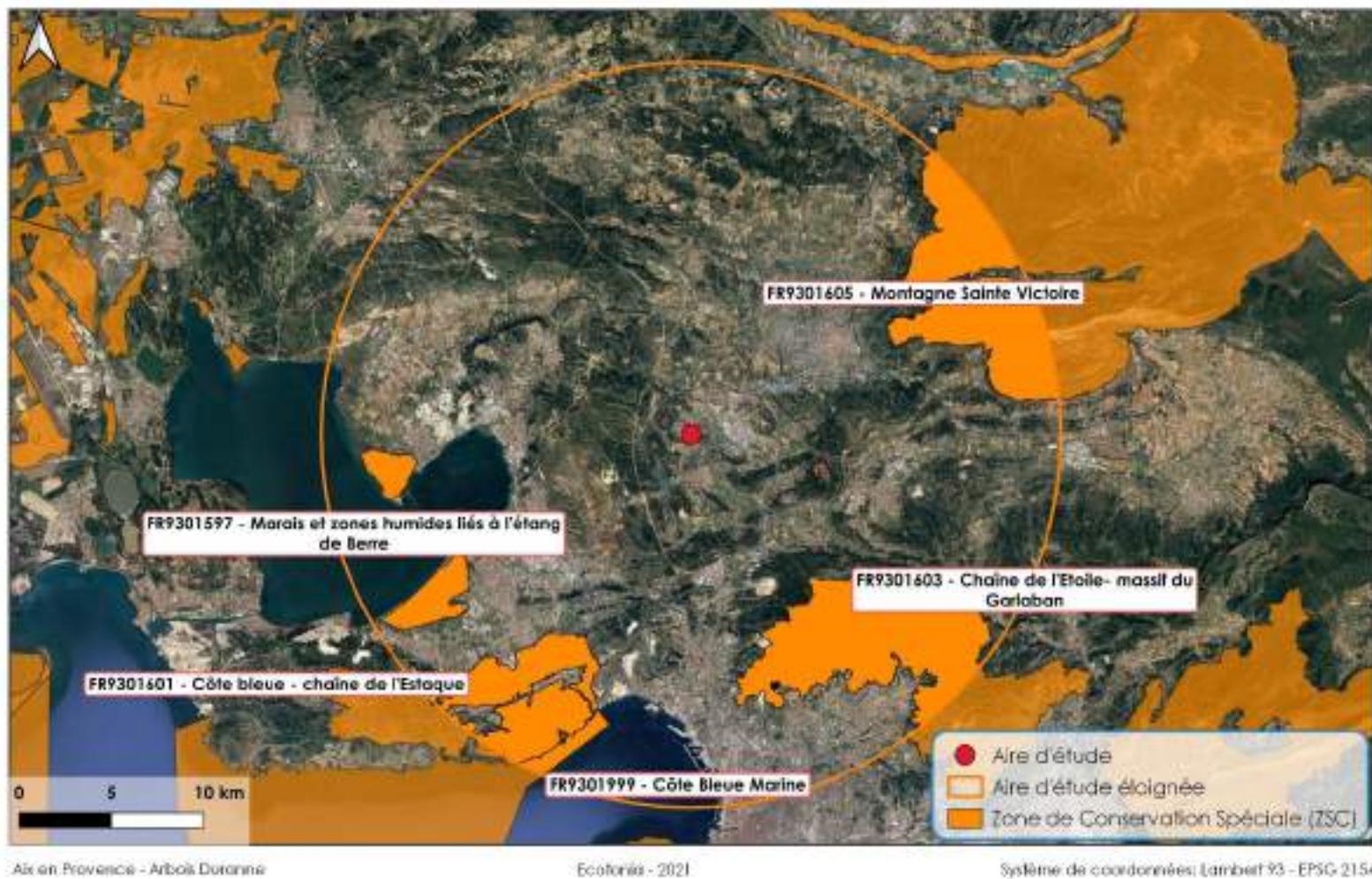


Figure 7 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia)

### Réseau Natura 2000 : ZPS

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



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

### 1.2.2.3. Zonages contractuels

Un site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) et quatre sites du Conservatoire du Littoral sont présents à moins de 20 km du site d'étude.

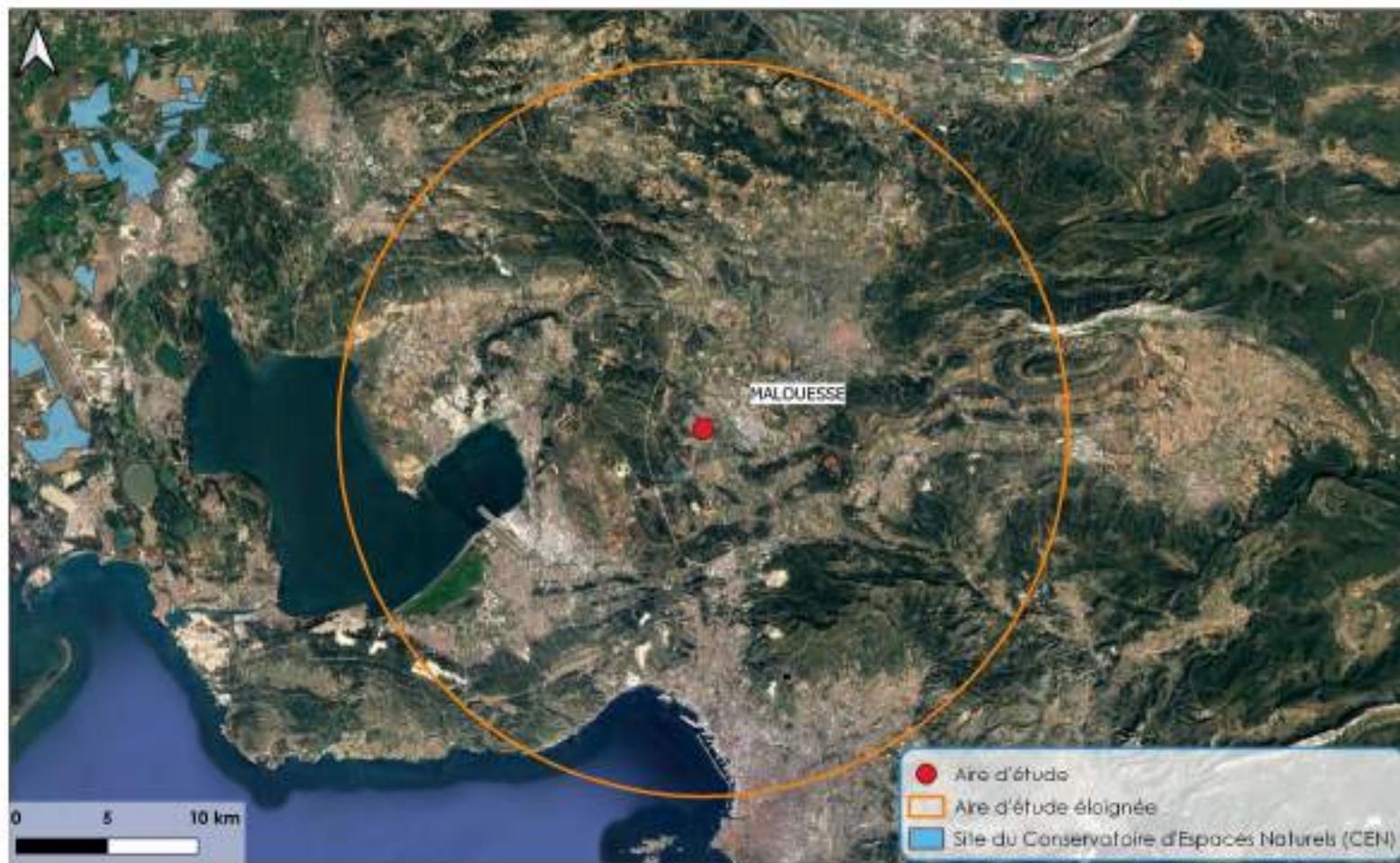
**Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude**

| Zonages contractuels                           | Nom                  | Distance évaluée à l'aire d'étude | Connectivité naturelle au site d'étude | Description  |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|--|
| Site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) | Malouesse            | 6,2 km                            | Aucune                                 | -  |
| Site du Conservatoire du Littoral              | Plateau de Vitrolles | 4,8 km                            | Aucune                                 | Plateau calcaire typiquement méditerranéen pratiquement entièrement couvert de garrigue  |
| Site du Conservatoire du Littoral              | Marais de tête noire | 7 km                              | Aucune                                 | Roselière, jonchaie, sansouïre, mare et ripisylve  |
| Site du Conservatoire du Littoral              | La côte bleue        | 12,3 km                           | Ouverte (discontinue)                  | Massif calcaire typiquement méditerranéen sur lequel alternent calanques, falaises, vallons et plateaux couverts de garrigue en « peau de léopard »                |
| Site du Conservatoire du Littoral              | Étang de Bolmon      | 13,9 km                           | Aucune                                 | Lagune peu salée de 600 ha, marais temporaires méditerranéens, prairies humides, sansouïres, pelouses steppiques, boisements (pinède et ripisylve) et lido dunaire |

### 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...).

## Zonage contractuel : Sites du CEN



Source: Google satellite, IGN

Aix en Provence - Arboli Duranne

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG: 2154

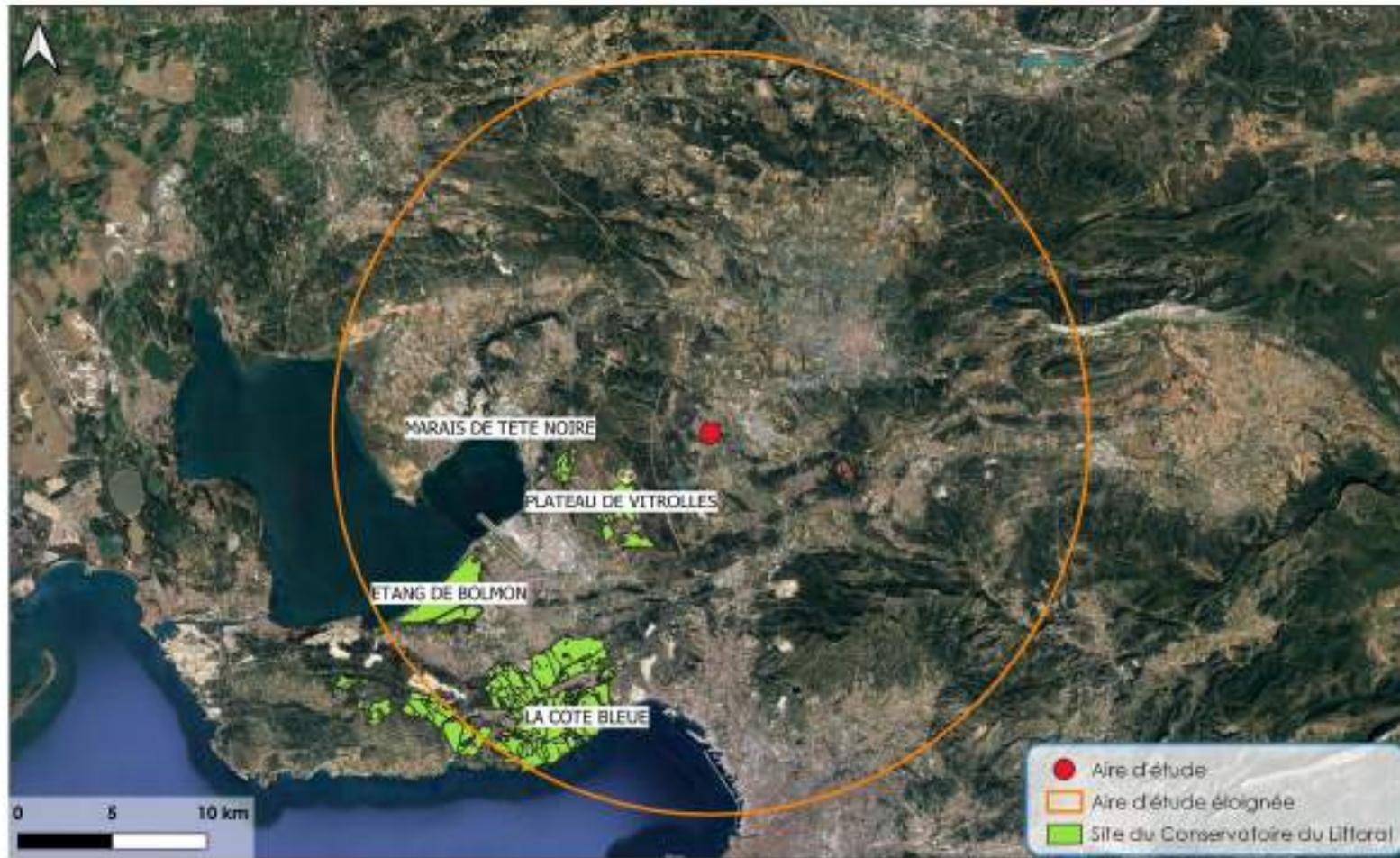
Figure 9 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia)



### Sites du Conservatoire du Littoral

**Le Conservatoire du littoral français** acquiert des terrains fragiles ou menacés afin qu'ils ne soient pas construits ou artificialisés. Ainsi, après avoir réalisé les travaux de remise en état nécessaires, il en confie la gestion aux collectivités locales telles que les communes ou à des associations qualifiées. Celles-ci assurent ainsi la gestion des terrains en fonction des orientations arrêtées au préalable.

## Zonage contractuel : Sites du Conservatoire du Littoral



Source: Google satellite, APN

Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 10 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire du Littoral à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia)



#### 1.2.2.4. Inventaires patrimoniaux

Considérant le nombre important d'espaces soumis à des inventaires de biodiversité et présents autour de l'aire d'étude, la zone d'influence définie a été diminuée à 10 km. Ainsi, l'aire d'étude du projet est située à moins de 10 km d'une **ZNIEFF I et de cinq ZNIEFF II**.

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

| Autres zones naturelles | Nom   | Distance évaluée à l'aire d'étude | Connectivité naturelle au site d'étude | Description  |
|-------------------------|---|-----------------------------------|--|--|
| Z.N.I.E.F.F. de type I  | N° 930012445 : « Réservoir du Realtor »   | 2,3 km                            | Ouverte                                | Entouré par les basses collines du plateau de l'Arbois, ce vaste plan d'eau est ceinturé d'une végétation aquatique essentiellement composée d'une phragmitaie.<br><br><b>1 espèce d'invertébrés</b><br><b>3 espèces d'oiseaux</b><br><b>3 espèces floristiques</b><br><b>1 espèce de reptiles</b>                     |
| Z.N.I.E.F.F. de type II | N° 930012444 : « Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »     | 250 m                             | Ouverte                                | Mosaïque de cultures et de végétation méditerranéenne arbustive<br><br><b>29 espèces floristiques</b><br><b>9 espèces d'oiseaux</b><br><b>2 espèces d'invertébrés</b><br><b>1 espèce de chiroptères</b><br><b>1 espèce de poissons</b><br><b>1 espèce de reptiles</b>  |
| Z.N.I.E.F.F. de type II | N° 930012449 : « Plateau des Quatre Termes – Gorges de la Touloubre – La Barben » | 7,6 km                            | Ouverte                                | Milieu typique des collines méditerranéennes, avec une alternance de zones de garrigues, de bois de pins d'Alep et de cultures traditionnelles.<br><br><b>22 espèces floristiques</b><br><b>3 espèces d'invertébrés</b><br><b>1 espèce de chiroptères</b><br><b>7 espèces d'oiseaux</b><br><b>1 espèce de reptiles</b> |
| Z.N.I.E.F.F. de type II | N° 930020198 « Massif du Montaignet »   | 7,7 km                            | Aucun                                  | Dominance de landes et falaises<br><br><b>19 espèces floristiques</b><br><b>1 espèce de reptiles</b>   |
| Z.N.I.E.F.F. de type II | N° 930020449 « Chaîne de l'Etoile »   | 8 km                              | Boisée (discontinue)                   | Dominance de landes, cônes et éboulis provençaux<br><br><b>31 espèces floristiques</b><br><b>7 espèces d'insectes</b><br><b>22 espèces d'oiseaux</b><br><b>1 espèce de reptiles</b><br><b>1 espèce d'amphibiens</b>  |

|                         |   |        |       |  |
|-------------------------|---|--------|-------|--|
| Z.N.I.E.F.F. de type II | N° 930012439<br>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro » | 8,9 km | Aucun | Un plateau monotone, entièrement recouvert par la garrigue à Chêne kermès.<br><br><b>79 espèces floristiques</b><br><b>6 espèces d'insectes</b><br><b>26 espèces d'oiseaux</b><br><b>3 espèces de reptiles</b> |
|-------------------------|---|--------|-------|--|

### ZNIEFF de type I et II

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

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

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



Source: Google earth, INPN

Aix en Provence - Arbak Duranne

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG:2154

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

## Inventaires patrimoniaux : ZNIEFF 2



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



### 1.2.2.5. Plans Nationaux d'Actions

Quatre domaines vitaux du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli sont présents dans un périmètre de 20 km autour du site d'étude.

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

| Plans Nationaux d'Actions                                       | Description                            | Distance évaluée à l'aire d'étude | Connectivité naturelle au site d'étude | Description |
|---|--|-----------------------------------|--|-------------|
| Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur de l'Aigle de Bonelli | Domaine vital « Arbois »               | 980 m                             | Ouverte                                | -           |
| Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur de l'Aigle de Bonelli | Domaine vital « Garrigues de Lançon »  | 7,5 km                            | Ouverte                                | -           |
| Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur de l'Aigle de Bonelli | Domaine vital « Massif de l'Estaque »  | 8,9 km                            | Ouverte (discontinue)                  | -           |
| Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur de l'Aigle de Bonelli | Domaine vital « Est Bouches du Rhône » | 7,8 km                            | Boisée (discontinue)                   | -           |

#### Plans Nationaux d'Actions (PNA)

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 dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

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

L'Aigle de Bonelli figure à :

- Annexe I de la Directive "Oiseaux", 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux sauvages
- Annexe II de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
- Catégorie « SPEC 3 », correspondant à la catégorie des espèces dont les populations ne sont pas concentrées uniquement en Europe, mais dont le statut de conservation y est défavorable (critères définis par Birdlife, Tucker and Heath, 1994).
- Catégorie « en danger » (EN), d'après les critères du livre rouge de l'IUCN.

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

## Plan National d'Actions (PNA) Aigle de Bonelli



Figure 13 : Cartographie présentant les Plans Nationaux d'Actions (PNA) à proximité de l'aire d'étude (source Ecotonia)



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

#### 1.2.3.1. Concepts et définitions

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 réservoirs de biodiversité qui offrent aux espèces des conditions favorables de déplacement et à l'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 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 sauvage.
- **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 accessibles à la faune.

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

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 d'élaborer un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame Verte et Bleue (TVB).

L'aire d'étude se situe à la limite d'un réservoir semi-ouvert. Un cours d'eau, constituant un corridor aquatique, est présent à un peu plus d'un kilomètre. Les connectivités entre les milieux naturels et le site sont donc de bonne qualité et permettent facilement les déplacements d'espèces.

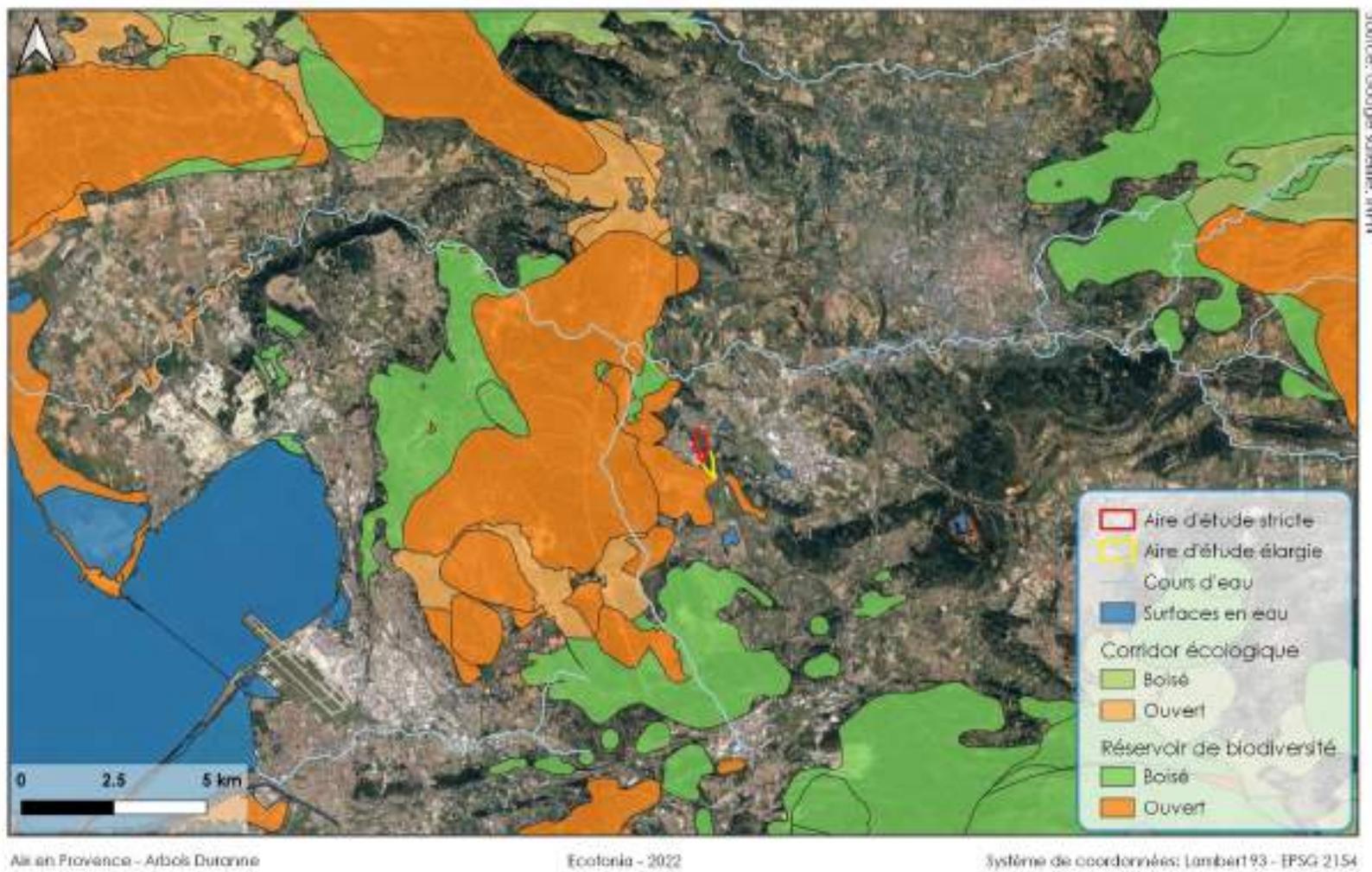


Figure 14 : Cartographie du site d'étude dans la TVB du SRCE (source Ecotonia)

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

La zone d'étude étant majoritairement recouverte de garrigue, la continuité écologique avec le réservoir semi-ouvert qui la jouxte est évidente. Les déplacements d'espèces utilisant ce type de milieux sont donc possibles. Des zones de matorral avec des arbres de plus haut jet sont également présentes sur l'aire d'étude permettant aux espèces de se déplacer d'un réservoir boisé à un autre. Cependant, la zone est très urbanisée et des grandes routes sont à proximité de la zone. Des barrières au déplacement d'espèces sont donc présentes et peuvent limiter leur dispersion.



Source: Google satellite, INPN

Aix en Provence - Arbos Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert93 - EPSG 2154

Figure 15 : Cartographie du site d'étude dans le contexte local des continuités écologiques (source Ecotonia)

## 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

Des réservoirs terrestres (en vert) et aquatiques (en bleu) sont présents dans le paysage du Pays d'Aix. Le site se situe à la limite avec un réservoir de biodiversité terrestre de la trame verte. Le cours d'eau au Nord de l'étude est une continuité aquatique, mais au plus près de l'étude, il est fragilisé. Des éléments de ruptures écologiques sont sur présents autour du réservoir de biodiversité à proximité de l'aire d'étude.

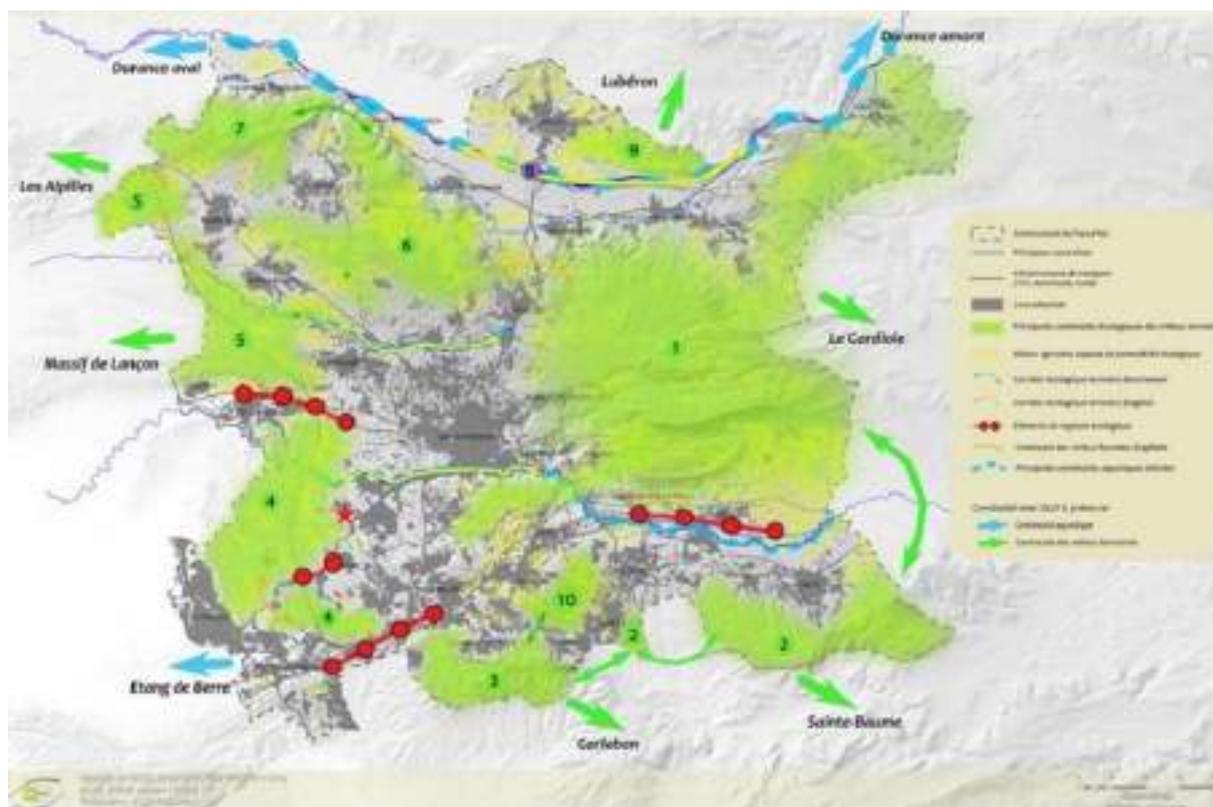


Figure 16 : Trame verte et bleue et objectifs d'actions identifiés dans le SCOT du Pays d'Aix - Site d'étude représenté par l'étoile rouge

### 1.2.4.2. La Trame verte et bleue identifiée par le PLU d'Aix-en-Provence

La zone d'étude stricte se trouve en zone urbaine de la ZAC de Parc de la Duranne (UZD) et en zone naturelle Ns. Bien qu'une partie de la zone d'étude élargie se situe également en zone urbaine UZD, la majorité est en zone naturelle N.

« La zone urbaine **UZD** se situe dans la ZAC du Parc de la Duranne dans le quartier de la Duranne Haute en extension de la première tranche de la ZAC du Parc de la Duranne. La zone privilégie une mixité des fonctions urbaines » (Règlement du PLU d'Aix-en-Provence).

« La zone naturelle et agricole **N** a pour vocation de protéger et de mettre en valeur les espaces naturels en raison de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique. Elle

comprend un secteur Ns qui a pour vocation à conserver son caractère naturel tout en accueillant des équipements liés aux services publics ou d'intérêt collectif en lien notamment avec des activités de sport et de loisirs ou de gestion de l'environnement » (Règlement du PLU d'Aix-en-Provence).

**Le projet est donc en conformité avec le PLU de la ville d'Aix-en-Provence au vu de l'emplacement de l'aire d'étude stricte.**



Figure 17 : Intégration du projet dans le zonage du PLU (source : PADD du PLU d'Aix-en-Provence, 2015)

- **Zonages réglementaires**

Aucun zonage réglementaire n'est présent sur le site d'étude. Pour autant, cinq APB sont compris dans un périmètre de 20 km autour du site, dont le plus proche se situe à 9,8 km. Ces APB préservent certains biotopes de plantes ou d'oiseaux. C'est pourquoi, au vu de la capacité de dispersion des oiseaux, ils seront pris en compte par la suite.

Une réserve naturelle nationale est présente à plus de 15 km du site d'étude.

- **Réseau Natura 2000**

À proximité de l'aire d'étude se trouvent cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et cinq Zones de Protection Spéciale (ZPS) dont la plus proche est à 2,5 km. Des connectivités ouvertes existent avec ce site permettant le déplacement de certaines espèces. La ZPS « Plateau de l'Arbois » sera pris en compte pour les incidences Natura 2000.

- **Zonages contractuels**

Un site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) est présent à plus de 6 km sans aucune connectivité avec l'aire d'étude. Quatre sites acquis par le Conservatoire du littoral sont également présents dans un rayon de 20 km, mais les connectivités avec ces sites sont également très faibles.

- **Inventaires patrimoniaux**

Une ZNIEFF 1 et cinq ZNIEFF 2 sont comprises dans un rayon de 10 km autour du site d'étude dont la plus proche se situe à 250 m. Des connectivités sont donc possibles avec les ZNIEFF les plus proches par les milieux ouverts.

- **Plans Nationaux d'Actions**

Le site d'étude se situe à proximité de domaines vitaux du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli. Quatre domaines vitaux de l'espèce sont présents à proximité dont un à moins d'un kilomètre de l'aire d'étude. Des connectivités ouvertes de bonne qualité avec le site d'étude permettent le déplacement de l'espèce.

- **Continuités écologiques**

Le site d'étude est situé à proximité immédiate d'un réservoir de biodiversité semi-ouvert. De plus, un réservoir ouvert est présent à proximité. Aucun cours d'eau n'est identifié sur l'aire d'étude, un seul passe au Nord à plus d'un kilomètre. À l'échelle du site, la garrigue et les boisements jouent un rôle dans le déplacement d'espèces.

- **Conformité avec les documents d'urbanisme**

Le projet se trouve en zone urbaine de la ZAC du Parc de la Duranne (UZD) et en zone naturelle Ns. Bien que l'aire d'étude élargie comporte une zone naturelle (N). Il en conformité avec le PLU de la ville d'Aix-en-Provence.

## 2. MÉTHODOLOGIE

### 2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

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

### 2.2. Expertise de terrain

#### 2.2.1. Calendrier des inventaires

Tableau 6 : Tableau des inventaires de terrain réalisés (source Ecotonia)

| Dates de visite           | Intervenant(s)                                   | Spécialité      | Cortèges étudiés         | Amplitude horaire            | Conditions météorologiques |
|---------------------------|--|-----------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 01/04/2021                | <b>Gérard Filippi</b><br><b>Louise Seguinell</b> | Entomologiste   | Invertébrés              | 14h00 -16h00                 | 22°C Ensoleillé            |
| 20/04/2021                | <b>Miguel Eraso</b>                              | Herpétologue    | Reptiles -<br>Amphibiens | 21h30 -23h00<br>12h00 -14h30 | 15°C Ciel<br>dégagé        |
| 20/04/2021                | <b>Louise Seguinell</b>                          | Entomologiste   | Invertébrés              | 10h00 -14h00                 | 16°C Ensoleillé            |
| 21/04/2021                | <b>Florian Patouillard</b>                       | Ornithologue    | Oiseaux                  | 08h15 -11h00                 | 10°C Ciel<br>dégagé        |
| 27/04/2021                | <b>Florian Patouillard</b>                       | Ornithologue    | Oiseaux                  | 21h15 -22h00                 | 14°C Ciel<br>couvert       |
| 28/04/2021                | <b>Véronique Barthelemy</b>                      | Botaniste       | Habitats -<br>Flore      | 10h00 -14h00                 | 19°C Pluie                 |
| 12/05/2021                | <b>Miguel Eraso</b>                              | Herpétologue    | Reptiles                 | 11h00 -14h30                 | 25°C Ciel<br>dégagé        |
| 12/05/2021                | <b>Louise Seguinell</b>                          | Entomologiste   | Invertébrés              | 11h00 -15h00                 | 18°C Ensoleillé            |
| 20/05/2021                | <b>Louise Seguinell</b>                          | Entomologiste   | Invertébrés              | 10h00 -12h00                 | 20°C Ensoleillé            |
| 06/06/2021-<br>08/06/2021 | <b>Gérard Filippi</b>                            | Chiroptérologue | Chiroptères              | 20h00 - 5h30                 | -                          |
| 08/06/2021                | <b>Véronique Barthelemy</b>                      | Botaniste       | Habitats -<br>Flore      | 10h00 -16h00                 | 28°C Ciel<br>dégagé        |
| 08/06/2021                | <b>Miguel Eraso</b>                              | Herpétologue    | Reptiles                 | 10h00 -12h00                 | 35°C Ciel<br>dégagé        |

|                           |                            |                               |             |               |                   |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| 24/06/2021                | <b>Florian Patouillard</b> | Ornithologue                  | Oiseaux     | 07h45 – 11h00 | 23°C Ensoleillé   |
| 01/07/2021                | <b>Alain Coache</b>        | Entomologiste                 | Invertébrés | 10h00 – 13h00 | 28°C Ensoleillé   |
| 21/09/2021–<br>26/09/2021 | <b>Brendan Eccles</b>      | Technicien<br>chiroptérologue | Chiroptères | 19h30 - 5h30  | -                 |
| 12/10/2021                | <b>Lucas Delalande</b>     | Ornithologue                  | Oiseaux     | 7h30 - 11h30  | Ensoleillé 8°C    |
| 28/01/2022                | <b>Lucas Delalande</b>     | Ornithologue                  | Oiseaux     | 8h00 - 11h00  | Ensoleillé 2°C    |
| 07/03/2022                | <b>Matis Mallocher</b>     | Herpétologue                  | Amphibiens  | 17h00 - 21h00 | Ensoleillé<br>8°C |
| 06/04/2022–<br>13/04/2022 | <b>Brendan Eccles</b>      | Technicien<br>chiroptérologue | Chiroptères | 19h00 - 6h00  | -                 |

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

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

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

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

## 2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique

### 2.2.2.1. Habitats naturels

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

- o Fonds cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto...) 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 ...).



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

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. 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 établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.

**Photographie 1 : Méthodologie de relevé des habitats naturels**

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

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

### **Les résultats :**

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

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

#### 2.2.2.2. Flore

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

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

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

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

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

chaque station identifiée, sont précisées entre autres : la localisation précise (points GPS et cartographie), les conditions stationnelles, les limites de la station, l'estimation approximative du nombre de pieds, la taille de la population et sa densité (par rapport à une surface donnée, généralement en nombre d'individus par m<sup>2</sup>), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.

### 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 terrains et naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat, etc.) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens.

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

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

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

### 2.2.2.5. Mammifères terrestres

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

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

## 2.2.2.6. Chiroptères

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

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

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

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

Calendrier d'inventaire chiroptérologique

Prospection à la recherche de gîtes :

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

Il existe différents types de gîtes selon la saison :

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

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

- **Les gîtes « naturels »** : de nombreuses espèces utilisent comme gîtes les arbres (décollements d'écorces, fissures, cavités), les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres (grottes, fentes de rochers...) ;
- **Les gîtes souterrains artificiels** : les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux... peuvent être utilisés en période hivernale par les chiroptères ;
- **Les gîtes anthropiques** : les chiroptères ont été amenés à coloniser les habitats anthropiques tels que les combles, les caves, les toitures, les joints de dilation des ponts, les caissons de stores électriques, les clochers d'église...
- **Les gîtes artificiels** : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels peuvent être utilisés dans le cadre d'études scientifiques en milieu forestier par exemple ;

#### 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) ...



**Photographie 2: Arbre à propriétés cavernicoles**

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

#### Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations :

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

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

1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leur activité sur leurs terrains de chasse, tout en les transcrivant en cris audibles pour notre oreille. Il permet entre autres d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps. Sur le terrain, des transects et des stations d'écoutes sont réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, en considérant les éléments structurants des habitats (rives des cours d'eau, haies, boqueteaux, axes de déplacements naturels, lisières, chemins...). Les séances de détection commencent dès la tombée de la nuit, en positionnant les premiers points d'écoutes en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible, température clémente). Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.



2- Les SM3bat (ou SM4bat) consistent en des écoutes automatiques, permettant de renforcer la pression d'observation sur le terrain en couvrant une plus large plage horaire et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces appareils sont installés plusieurs nuits consécutives de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides...). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro.



#### 2.2.2.7. Insectes

Sont prospectés, dans l'ordre systématique, les groupes suivantes :

- **Odonates** entre avril et novembre, optimum entre **avril** et **août**
- **Orthoptères** entre avril et septembre, optimum entre **juin** et **août**
- **Coléoptères** mars et septembre, optimum entre **mai** et **septembre**
- **Lépidoptères Hétérocères** entre avril et septembre, optimum entre **mai** et **août**
- **Lépidoptères Rhopalocères** entre mars et septembre, optimum entre **avril** et **août**

Tous les autres groupes d'invertébrés (autres groupes entomologiques et arachnides) sont également identifiés si observés. Cependant, chaque groupe taxonomique possède des exigences écologiques et des caractéristiques de prospection propres, détaillées par la suite.

### 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).



Figure 18 : 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.



Figure 19 : Fauchage de la strate herbacée ECOTONIA

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

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

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



Figure 20 : 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 énergique de bas en haut.

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



Figure 21 : Battage de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir - ECOTONIA

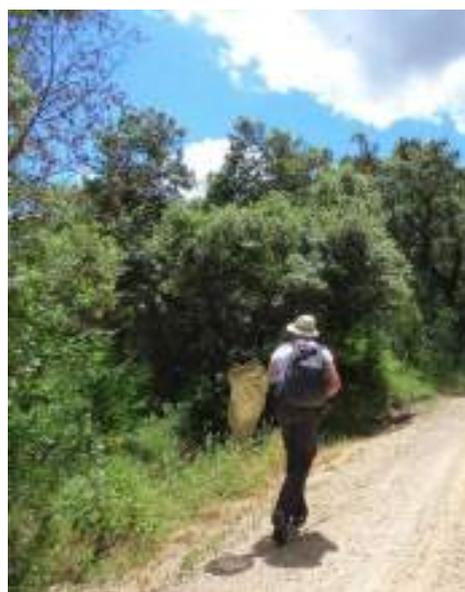
### **Lépidoptères Rhopalocères**

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 capturés 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



**Figure 22 : Prospection au filet à papillons (ECOTONIA)**

#### 2.2.2.8. Oiseaux

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

On suivra le protocole comme indiqué ci-dessous pour réaliser les inventaires :

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats pour l'avifaune ;
- Remplissage d'une fiche de terrain avec le nom de l'observateur, le lieu, la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, les conditions météorologiques ;

- Réalisation de l'inventaire : déplacement de l'observateur le long d'une ligne imaginaire traversant l'aire d'étude. Il ne faut pas relever les oiseaux sur les zones déjà parcourues afin de ne pas biaiser les résultats (doubles comptages), excepté s'il s'agit d'une observation remarquable non contactée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce contactée ;
- Recherche et notification de tous les indices de présence d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes...
- Identification des secteurs à enjeux sur le site pour donner suite aux observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil...).

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

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

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

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

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

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

L'IKA se fait sur un milieu homogène, sur une unité (bien souvent le kilomètre), entre 500 et 1000 mètres. Lors de la réalisation de l'itinéraire, un arrêt doit être marqué tous les 20 mètres. Il s'agit d'une méthode itinérante pour suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : quand on recherche des espèces sédentaires, semi-migrateurs, hivernants, reproducteurs. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, CEdicnème...), pour un kilomètre de parcours.

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

## 2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux

### 2.3.1. Enjeux de conservation régionaux

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

#### Enjeux concernant les habitats naturels

La méthodologie tient compte de :

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

#### Enjeux concernant les espèces floristiques et faunistiques

La méthodologie tient compte des :

- **espèces protégées au niveau régional ou national** par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;
- **espèces 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.**

Le niveau d'enjeu régional est ainsi déterminé en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité.

### 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 (source Ecotonia)**

| Enjeu écologique |      |        |        |             |             |
|------------------|------|--------|--------|-------------|-------------|
| Très fort        | Fort | Modéré | Faible | Très faible | Négligeable |

## 3. ÉTAT INITIAL

### 3.1. Habitats naturels

#### 3.1.1. Typologie des habitats

Au total environ **34,5 hectares** ont été cartographiés. **Vingt et un** postes typologiques ont été identifiés. Le tableau suivant recense les types cartographiés et les codes CORINE et EUNIS associés.

**Tableau 9 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiés et de leur surface respective (source Ecotonia)**

| Nom de l'habitat                                  | Code (CORINE Biotope, EUNIS, N2000) | Surface (ha) |
|---|-------------------------------------|--------------|
| Roncier   | 31.831 ; F3.131                     | 0.0039       |
| Fourrés thermophiles méditerranéens               | 32.21 ; F5.51                       | 0.136        |
| Fruticées à Lentisques                            | 32.214 ; F5.514                     | 0.14         |
| Matorral de Chênes verts X Matorral de Pin d'Alep | 32.11 ; F5.11 X 32.143 ; F5.143     | 0.829        |
| Matorral de Pin d'Alep                            | 32.143 ; F5.143                     | 0.272        |
| Garrigue à Ciste blanchâtre X Garrigue à Romarin  | 32.431; F6.13 X 32.42 ; F6.12       | 0.871        |
| Garrigue à Inule visqueuse                        | 32.4A3 ; F6.1A                      | 1.29         |
| Garrigue à Euphorbe épineuse                      | 32.441 ; F6.14                      | 0.09         |
| Garrigue à Chêne Kermès                           | 32.41 ; F6.11                       | 22.9         |
| Garrigue à Romarin                                | 32.42 ; F6.12                       | 0.571        |
| Garrigue à Thym                                   | 32.47 ; F6.17                       | 0.219        |
| Garrigue à Ajonc                                  | 32.4H ; F6.1H                       | 0.68         |
| Garrigue à Ajonc X Garrigue à Inule visqueuse     | 32.4H ; F6.1H X 32.4A3 ; F6.1A      | 0.1345       |
| Pelouse à Aphyllantes                             | 34.721 ; E1.52                      | 0.049        |
| Pelouse xérique méditerranéenne X Friche          | 34.5 X 87.1 ; E1.3 X I1.53          | 0.62         |
| Matorral de Chêne vert                            | 32.11 ; F5.11                       | 0.35         |
| Bâti X ZR   | 86.1 X 86.2 ; J1.1 X E5.12          | 2.117        |

|  |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| <b>Friche</b>  | <b>87.1 ; I1.53</b>  | 1.852       |
| <b>Zone rudérale</b>   | <b>87.2 ; E5.12</b>  | 1.12        |
| <b>Fossés de rétention</b>   | <b>89.22 ; J5.41</b> | 0.100       |
| <b>Accès</b>   | <b>86.1 ; J1.1</b>   | 0.110       |
| <b>Total</b>   |                      | <b>34.5</b> |
| <p>Sources :</p> <p>1. CORINE Biotopes - ENGREF et GIP Atelier Technique des Espaces Naturels - 1991<br/> 2. EUNIS - Classification des Habitats - MNHN et MEDDE - Janvier 2013<br/> 3. Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne - EUR 15 - Commission Européenne, DG Environnement - Octobre 1999</p> |                      |             |

### 3.1.2. Description des habitats

Le périmètre du site présente une vaste garrigue à Chêne kermès en mosaïque avec différentes autres garrigues méditerranéennes et quelques boisements. La garrigue à Chêne kermès **couvre** les 2/3 (66 %) du site d'étude, soit **23 hectares** et les zones rudérales avec bâtiment en construction, les friches, les garrigues représentent le reste. Un bassin de rétention est également présent à l'est du site d'étude en bordure de RN.

#### 3.1.2.1. Ronciers

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

Les ronciers présents sur le site sont monospécifiques, rares, et sont très localisés. Ils sont assez denses. Ce type de formation caractérise la recolonisation d'un milieu non entretenu, qui à terme, va tendre vers sa fermeture progressive et naturelle.

Les ronciers sont monospécifiques sur le site et sont caractéristiques d'une recolonisation d'un milieu qui évolue spontanément et naturellement. En tant qu'habitat, **l'enjeu écologique qui lui est attribué est très faible.**



Figure 23 : Ronciers présents sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

### 3.1.2.2. Fruticées, fourrés et landes garrigues thermo-méditerranéennes

- **Code Corine Biotope : 32.21 – Fourrés thermophiles méditerranéens**
- **Code EUNIS : F5.51 – Broussailles, fourrés et landes garrigues thermo-méditerranéennes**

Cet habitat se trouve en bordure de la Garrigue à Chêne Kermès, à l'est de la zone d'étude, il est cependant rare. Il forme un linéaire plus ou moins continu d'arbustes méditerranéens, comme la Filaire à feuilles étroites (*Phyllirea angustifolia*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Pistachier lentisque (*Pistachia lentisca*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*) etc.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 24 : Fourrés thermophiles méditerranéens présentes sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

### 3.1.2.3. Fruticées à Lentisques

- **Code Corine Biotope : 32.214 – Fruticées à Lentisques**
- **Code EUNIS : F5.514 – Broussailles à Lentisques**

Quelques buissons épars de Pistachier lentisques majoritaires (ponctuellement l'Ormeau) et hébergeant trois sujets de Gattilier (espèce protégée) ont été localisés dans le même secteur que l'habitat précédent. Cet habitat est rare sur la zone d'étude. Il est consécutif du stade de dégradation de la Chênaie verte.

Cet habitat de faible surface comporte une espèce patrimoniale. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est modéré.**



Figure 25 : Fruticée à Pistachier lentisque sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.4. Matorral de Chêne vert

- **Code Corine Biotope : 32.11 – Matorral à Chêne sempervirent**
- **Code EUNIS : F5.11– Matorral sempervirent à Quercus**

L'habitat colonise discrètement l'ouest et le sud et un îlot est localisé au nord de la zone d'étude. La strate arborée est jeune, il côtoie les Matorrals de Pin d'Alep. Le sous-bois est peu dense, il se compose du Romarin ou de la Filaire à feuilles étroites.

Les matorrals arborescents de Chênes verts sont très communs dans la région. Ils sont en bon état de conservation sur le site d'étude. **L'enjeu écologique attribué à cet habitat est donc faible.**



Figure 26 : Matorral de Chêne vert présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.5. Matorral arborescent à Pin d'Alep

- **Code Corine Biotope : 32.143 - Matorral arborescent à *Pinus halepensis***
- **Code EUNIS : F5.143 – Matorrals arborescents à Pin d'Alep**

Cet habitat domine le paysage du site d'étude et occupe une surface d'environ 2 ha (près de 50%). Il s'agit du second stade de dynamique d'une chênaie verte. La strate arborée est essentiellement composée de Pin d'Alep jeune. Quelques chênes verts et chênes pubescents sont ponctuellement présents. La strate arbustive est dense par endroits et se compose de Chêne kermès et de Viorne tin. Le Brachypode rameux domine la strate herbacée, ce qui démontre l'évolution naturelle du milieu.

En effet, cette forte densité de la strate arbustive est caractéristique des matorrals à Pin d'Alep, qui constituent le milieu de transition entre la garrigue et la pinède à proprement parler.

Les matorrals arborescents à Pin d'Alep sont très communs dans la région. Ils sont en bon état de conservation sur le site d'étude. **L'enjeu écologique attribué à cet habitat est donc faible.**



Figure 27 : Haie mixte présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.6. Garrigues à Chêne Kermès

- **Code Corine Biotope : 32.41 – Garrigues à Chêne kermès**
- **Code EUNIS : F6.11– Garrigues occidentales à Quercus coccifera**

Cette vaste formation végétale dominante couvre les 2/3 du site d'étude. Il s'agit du stade précédent la dégradation de la Chênaie verte. Les garrigues à Chêne kermès sont très denses, difficilement pénétrables et installées sur des escarpements calcaires xériques plus ou moins imposants. Diverses garrigues, décrites ci-après, ont été observées sur sa frange ouest, ainsi qu'à l'intérieur de l'habitat (Garrigues à Euphorbe épineuse ou Romarin et Cistes notamment).

Ce milieu ne présente pas de degré de rareté spécifique dans la région. À terme, le Chêne kermès va laisser place à une chênaie verte. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc faible.**



Figure 28 : Garrigue à chêne kermès présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.7. Garrigues à Euphorbe épineuse

- **Code Corine Biotope : 32.441 – Garrigues à Euphorbe épineuse**
- **Code EUNIS : F6.14– Garrigues occidentales à Euphorbia**

Habitat monospécifique à Euphorbe épineuse, formant des petits coussinets sporadiques au sein de l'habitat précédent et de faibles surfaces. L'Euphorbe épineuse colonise les milieux arides, difficiles d'accès et pauvres du bassin méditerranéen.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 29 : Garrigue à Euphorbe épineuse présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.8. Garrigues à Romarin

- **Code Corine Biotope : 32.42 – Garrigues à Romarin**
- **Code EUNIS : F6.12– Garrigues occidentales à Rosmarinus officinalis**

Les Garrigues à Romarin sont nombreuses sur le site d'étude. Pures ou en mélange avec le Ciste blanchâtre ou le Chêne kermès, elles forment des massifs denses et montrent leur préférence pour des sols meubles, marnes ou calcaires marneux. Ces garrigues thermophiles correspondent au stade de dégradation de la chênaie verte.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 30 : Garrigue à Romarin présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.9. Garrigues à Ciste blanchâtre X Garrigue à Romarin

- **Code Corine Biotope : 32.431 X 32.42 – Garrigues à *Cistus albidus* X Romarin**
- **Code EUNIS : F6.13 X F6.12– Garrigues occidentales à *Cistus* X *Rosmarinus officinalis***

Successives ou complémentaires à l'habitat précédent et correspondant également au stade de dégradation de la yeuseraie (progressive), les garrigues à Ciste blanchâtre et Romarin se dégradent en thymaie à *Thymus vulgaris* ou *Euphorbia spinosa*. Sur la zone d'étude, ces habitats sont localisés au nord et sont en assez bon état de conservation.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 31 : Garrigue à Ciste blanchâtre et Romarin présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.10. Garrigues à Thym

- **Code Corine Biotope : 32.47 – Garrigues à Thym, sauge germandrée et autres labiées**
- **Code EUNIS : F6.17– Garrigues occidentales à Teucrium et autres labiées**

Les Garrigues à Thym occupent les emplacements écorchés (au nord) et les bas de pente (au sud-est) de la zone d'étude. Ces formations basses sont parfois très dégradées et comportent peu d'espèces floristiques (Crapaudines de Provence et de Rome, Germandrée tomenteuse, Orpins rupestre ou de Nice).

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 32 : Garrigue à Thym présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.11. Garrigues à Ajonc de Provence

- **Code Corine Biotope : 32.4H – Garrigues à Ajoncs**
- **Code EUNIS : F6.1H – Garrigues occidentales à Ulex**

Quelques garrigues à Ajoncs de très faibles surfaces sont localisées dans les secteurs escarpés et arides du nord de la zone d'étude. Elles se retrouvent en contact avec les garrigues de Thym, de Romarin ou à Inule visqueuse.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**

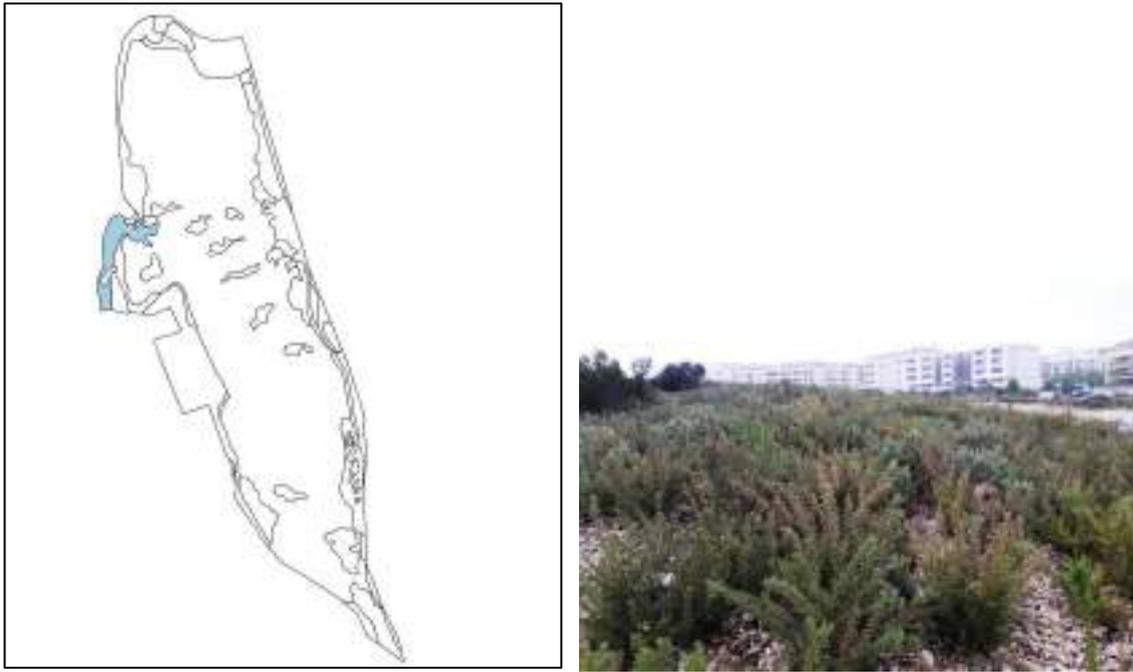


Figure 33 : Garrigue à Ajonc de Provence présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.12. Garrigues à Inule visqueuse

- **Code Corine Biotope : 32.4A3 – Garrigues à Inule visqueuse**
- **Code EUNIS : F6.1A – Garrigues occidentales à composées**

Les garrigues à Inule occupent tous les secteurs ayant subi des perturbations d'origine anthropiques (au nord, autour de la résidence et des secteurs aménagés). L'Asphodèle ramifié, l'Iris nain ou le Chardon à épingle (espèce protégée) sont les espèces compagnes de cette garrigue occidentale.

Cet habitat de faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**



Figure 34 : Garrigue à Inule visqueuse présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.13. Pelouse à Aphyllantes

- **Code Corine Biotope : 34.721 – Pelouse à Aphyllantes**
- **Code EUNIS : E1.52 – Steppes supraméditerranéennes et prairies à Aphyllantes**

Sur la zone d'étude, un secteur est concerné par cette typologie d'habitat, qui correspond au stade de dégradation ultime de la chênaie pubescente.

Cet habitat de très faible surface ne présente pas de degré de rareté spécifique. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est négligeable.**

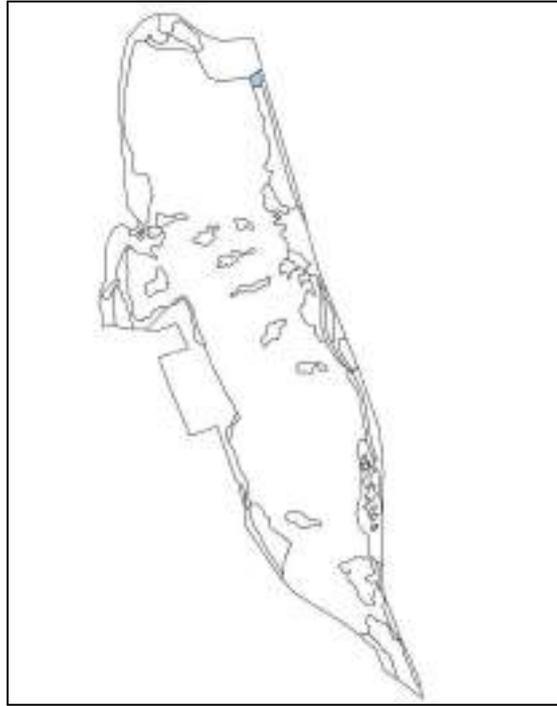


Figure 35 : Pelouse à Aphyllantes présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.14. Pelouse méditerranéenne xérique X Friche

- **Code Corine Biotope : 34.5 X 87.1 – Pelouse méditerranéenne xérique X Terrains en friche**
- **Code EUNIS : E1.3 X I1.53 – Pelouse xérique méditerranéenne X Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Des pelouses xériques à Mélisque ciliée parsemées de Folle avoine couvrent les secteurs ouverts situés en partie basse de la zone d'étude. Ces pelouses xériques sont variables quant à leur composition floristique en mélange avec des espèces des friches (Folle avoine, Chardon à capitules denses, Trèfle champêtre, Vulpie queue de rat, Fenouil etc.).

Il s'agit d'un habitat qui ne présente pas de degré de rareté spécifique et qui est colonisé par une flore commune. **Son enjeu écologique de conservation est évalué à très faible.**

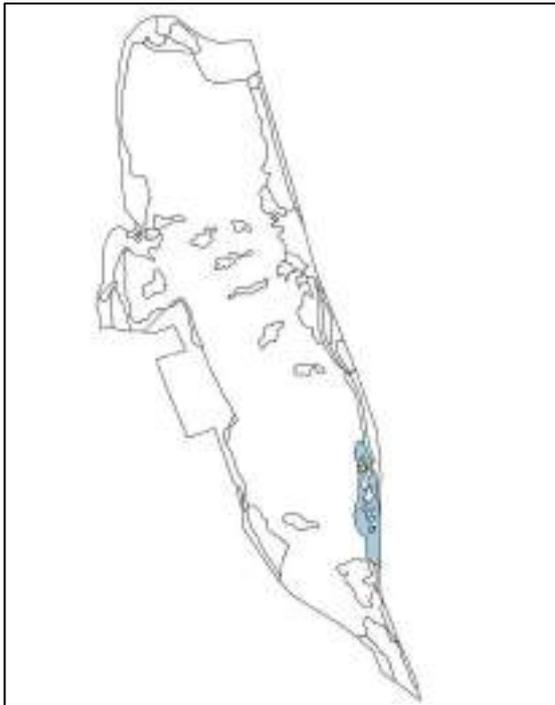


Figure 36 : Pelouse xérique et friche présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.15. Friche sèche

- **Code Corine Biotope : 87.1 - Terrains en friche**
- **Code EUNIS : 11.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Cet habitat est présent dans toutes les zones ouvertes du site. Les espèces comme la Folle Avoine, le Fenouil, le Dactyle aggloméré, le Tyrimne à taches blanches (localisés), l'Inule visqueuse, sont dominantes et caractéristiques de ce type de milieu sec. Par ailleurs, une espèce protégée qui affectionne particulièrement ce type de milieu xérique (voire rudéral par endroit) a été répertoriée : le Chardon à épingles.

Cet habitat colonisé par une flore commune, mais abrite le Chardon à épingles (espèce protégée). **Son enjeu écologique de conservation est donc évalué à modéré.**

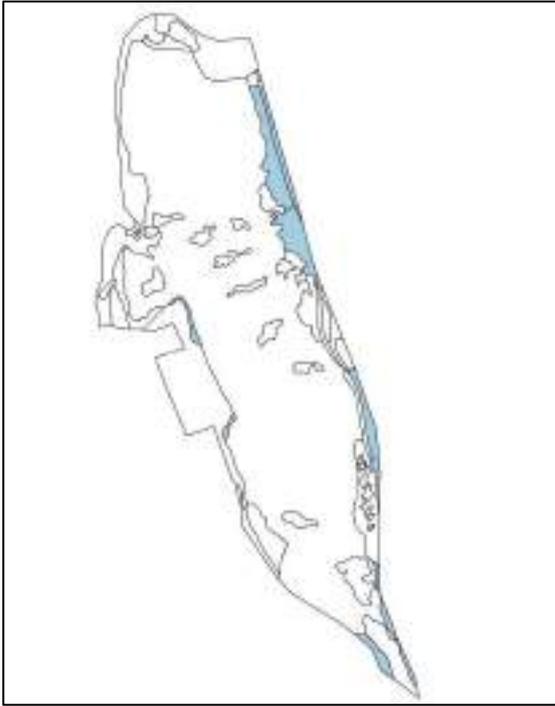


Figure 37 : Friche sèche présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.16. Zone rudérale

- **Code Corine Biotope : 87.2 – Zones rudérales**
- **Code EUNIS : E5.12 – Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées**

Cette zone rudérale se situe essentiellement au nord du site et aux abords du parc résidentiel situé à l'est. Elle présente un sol caillouteux, ponctuellement perturbé (promenade canine, stockage de matériaux divers, etc.).

Le sol caillouteux présente des zones nues et d'autres colonisées par des espèces végétales rudérales (Luzerne orbiculaire, Chardon Marie, Grande Mauve).

Ce milieu est totalement rudéral et ne présente pas d'enjeu écologique spécifique. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc négligeable.**

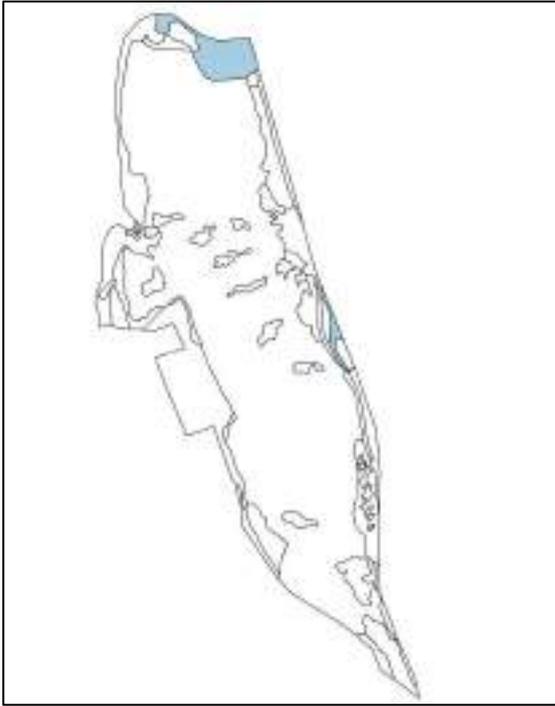


Figure 38 : Zone rudérale présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.17. Zone rudérale X Bâti

- **Code Corine Biotope : 87.2X 86.1 – Zones rudérales X Villes**
- **Code EUNIS : E5.12XJ1.1 – Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées X Bâtiments résidentiels des villes et centres-ville**

Des zones rudérales aux abords du chantier de construction en cours ont été localisées essentiellement à l'ouest et au nord-est du site étudié. Il est colonisé par la Passerage drabe (*Lepidium draba*), les Diplotaxes fausse roquette (*Diplotaxis eruroides*) ou vulgaire (*D. tenuifolia*), la Vipérine commune (*Echium vulgare*), le Chardon Marie (*Silybum marianum*) etc.

Ce milieu est totalement rudéral et ne présente pas d'enjeu écologique spécifique. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc négligeable.**

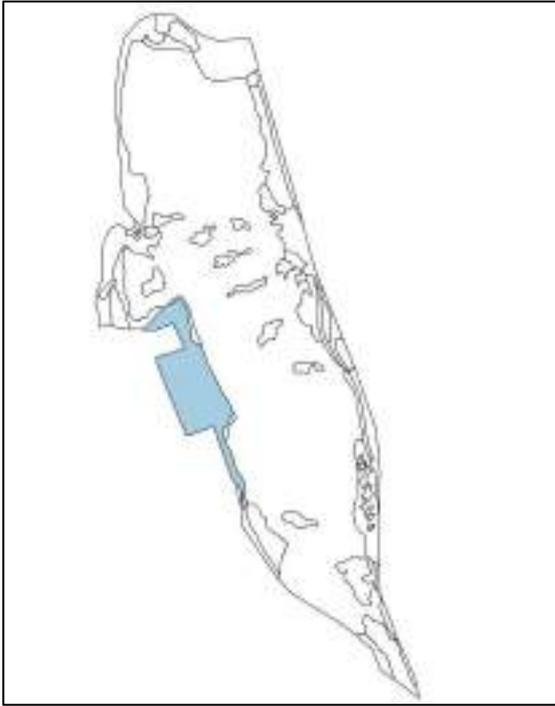


Figure 39 : Zone rudérale et résidentielle présente sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.18. Fossés de rétention

- **Code Corine Biotope : 89.22 – Fossé et petits canaux**
- **Code EUNIS : J5.41 – Canaux d'eau non salée complètement artificiel**

Une zone de surface très limitée comporte un fossé de rétention en bordure de route nationale également localisée à l'est de la zone d'étude. Ce site est colonisé par le Scirpe jonc (*Scirpoides holoschoenus*), l'Ormeau (*Ulmus minor*), de jeunes plants d'Orne (*Fraxinus ornus*) ou plus sporadiquement la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*) où il ne constitue pas de massifs (ronciers).

Ce milieu est totalement anthropogène et ne présente pas d'enjeu écologique spécifique. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc négligeable.**



Figure 40 : Fossé de rétention présent sur le site d'étude (source : V. Barthelemy, Ecotonia)

#### 3.1.2.19. Accès

- **Code Corine Biotope : 86.1 – Villes**
- **Code EUNIS : J1.1 –**

Cet habitat concerne le nord de la zone d'étude ainsi qu'une route permettant probablement l'accès au fossé de rétention.

Ce milieu est totalement anthropogène et ne présente pas d'enjeu écologique spécifique. **L'enjeu écologique de conservation qui lui est attribué est donc négligeable.**

### 3.1.3. Synthèse des enjeux concernant les habitats

Au regard des prospections de terrain, les enjeux concernant les habitats et les végétations du site sont apparus comme modérés (présence de 2 espèces protégées).

Le site ne présente qu'un vaste complexe d'habitats thermophiles en mosaïque, constitué de différentes garrigues méditerranéennes et correspondant à un stade préforestier de la chênaie verte dégradée. Les abords du site présentent des friches et des zones rudérales.

**Tableau 10 : Enjeu de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude (source Ecotonia)**

| Nom de l'habitat                                 | Code (CORINE Biotopes, EUNIS)  | Code Natura 2000 | Enjeu régional | Enjeu sur site |
|--|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Fruticées à Lentisques                           | 32.214 ; F5.514                | -                | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| Friche   | 87.1 ; I1.53                   | -                | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| Matorral de Pin d'Alep                           | 32.143 ; F5.143                | -                | FAIBLE         | FAIBLE         |
| Garrigue à Chêne Kermès                          | 32.41 ; F6.11                  | -                | FAIBLE         | FAIBLE         |
| Matorral de Chêne vert                           | 32.11 ; F5.11                  | -                | FAIBLE         | FAIBLE         |
| Roncier  | 31.831 ; F3.131                | -                | TRÈS FAIBLE    | TRÈS FAIBLE    |
| Pelouse xérique méditerranéenne X Friche         | 34.5 X 87.1 ; E1.3 X I1.53     | -                | TRÈS FAIBLE    | TRÈS FAIBLE    |
| Fourrés thermophiles méditerranéens              | 32.21 ; F5.51                  | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Ciste blanchâtre X Garrigue à Romarin | 32.431 ; F6.13 X 32.42 ; F6.12 | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Inule visqueuse                       | 32.4A3 ; F6.1A                 | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Euphorbe épineuse                     | 32.441 ; F6.14                 | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Thym                                  | 32.47 ; F6.17                  | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Romarin                               | 32.42 ; F6.12                  | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Garrigue à Ajonc                                 | 32.4H ; F6.1H                  | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Pelouse à Aphyllantes                            | 34.721 ; E1.52                 | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Bâti X ZR  | 86.1 X 86.2 ; J1.1 X E5.12     | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Zone rudérale                                    | 87.2 ; E5.12                   | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Fossés de rétention                              | 89.22 ; J5.41                  | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| Accès  | 86.1 ; J1.1                    | -                | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |

Les enjeux de conservation sur site concernant les habitats naturels de l'aire d'étude sont évalués à modérés en raison notamment de la présence de deux espèces protégées.

### 3.1.4. Cartographie des habitats

Les **habitats** naturels et semi-naturels observés sur l'aire d'étude sont localisés dans la carte suivante.

## Habitats naturels et semi-naturels



Aix en Provence - Bois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 41 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude



## 3.2. Flore

### 3.2.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 5 km pour la flore, **une ZNIEFF I et une ZNIEFF II** renseignent de la présence d'espèces floristiques à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous les présente.

**Tableau 11: Tableau récapitulatif des espèces floristiques référencées au sein des espaces naturels autour de l'aire d'étude**

| Sites  | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales   |
|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| ZNIEFF I N° 930012445 :<br>« Réservoir du Realtor »  | 2,3 km                    | Ouverte                           | Clamétite droite ( <i>Clematis recta</i> ), Lavatère ponctuée ( <i>Malva puncta</i> ), Potamot à feuilles perfoliées ( <i>Potamogeton perfoliatus</i> )   |
| ZNIEFF II N° 930012444 :<br>« Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles » | 250 m                     | Ouverte                           | Allium cyrilli, Asphodèle d'AYARD ( <i>Asphodelus ayardii</i> ), Bifora testiculé ( <i>Bifora testiculata</i> ), Buplèvre ovale ( <i>Bupleurum subovatum</i> ), Chardon à épingle ( <i>Carduus acicularis</i> ), Cheirolophus fausse-chicorée ( <i>Cheirolophus intybaceus</i> ), Crépide de Suffren ( <i>Crepis suffreniana</i> ), Fraxinelle blanche ( <i>Dictamnus albus</i> ), Gratiolle officinale ( <i>Gratiola officinalis</i> ), Hélianthème à feuilles de Marum ( <i>Helianthemum marifolium</i> ), Hélianthème à feuilles de lavande ( <i>Helianthemum syriacum</i> ), Cumin pendant ( <i>Hypocoum pendulum</i> ), Jonc à fruits globuleux ( <i>Juncus sphaerocarpus</i> ), Scabieuse étoilée ( <i>Lomelosia stellata</i> ), Nigelle d'Espagne ( <i>Nigella hispanica</i> var. <i>hispanica</i> ), Nigella hispanica, Nonnée brune ( <i>Nonea erecta</i> ), Alpiste bleuâtre ( <i>Phalaris coerulescens</i> ), Phelipanche obliensis, Picride pauciflore ( <i>Picris pauciflora</i> ), Plantain blanchissant ( <i>Plantago albicans</i> ), Roemérie hybride ( <i>Roemeria hybrida</i> ), Sisymbre ronciné ( <i>Sisymbrium runcinatum</i> ), Plumet du Cap ( <i>Stipellula capensis</i> ), Pigamon méditerranéen ( <i>Thalictrum</i> ) |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <i>lucidum</i> ), Passerine hérissée ( <i>Thymelaea hirsuta</i> ), Tulipe oeil-de-soleil ( <i>Tulipa agenensis</i> ), Mâche à piquants ( <i>Valerianella echinata</i> ), Ammi visnage ( <i>Visnaga daucoides</i> ) |
|--|--|--|--|

La base de données **SILENE** nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans :

**Tableau 12 : Données bibliographiques concernant les amphibiens sur la commune du site d'étude (source Silène)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence</b> | 5 km                                  | Cumin pendant ( <i>Hypocoum pendulum</i> ) 2018<br>Alpiste à épi court ( <i>Phalaris brachystachys</i> ) 2018<br>Roémérie hybride ( <i>Roemeria hybrida</i> ) 2018<br>Bifora testiculé ( <i>Bifora testiculata</i> ) 2017 |

Aucune espèce citée dans la bibliographie n'est considérée comme potentiellement présente sur le site.

### 3.2.2. Résultats de l'expertise

#### 3.2.2.1. Observations de terrain

Au total **479** relevés taxonomiques simples ont été effectués sur le site d'étude lors de la prospection de terrain des 28 avril et 8 juin 2021. La carte suivante présente la localisation des relevés.



Figure 42 : Localisation des relevés floristiques du site d'étude

Cette campagne de relevés a permis de recenser **185 taxons** listés en annexe 1.

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

**Aucune espèce** à fort enjeu régional de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude ou n'est potentiellement présente.

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

**Deux espèces** protégées, à **enjeu de conservation modéré** ont été répertoriées sur l'aire d'étude : **le Chardon à épingles** (*Carduus acicularis*) et **le Gattilier** (*Vitex agnus-castus*).

Tableau 13 : Tableau synthétique des espèces floristiques à enjeu régional de conservation modéré sur le site

| Nom scientifique          | Nom vernaculaire          | Protections (BE, PN, PR) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Carduus acicularis</i> | <b>Chardon à épingles</b> | PACA PR1                 | -        | LC           | -            | DT            |

|                           |                  |          |   |    |   |    |
|---------------------------|------------------|----------|---|----|---|----|
| <i>Vitex agnus-castus</i> | <b>Gattilier</b> | PN 2 & 3 | - | LC | - | DT |
|---------------------------|------------------|----------|---|----|---|----|

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**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 de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016  
 Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| 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                         |    |  |

- **Chardon à épingles** (*Carduus acicularis*)

C'est une plante épineuse de 0.6-1.2 m, mais aux capitules au moins 1.5 fois plus longs que larges, à longs pédoncules non ailés, souvent déjetés sur le côté et à bractées hérissées à arrêtes longues retombantes, à partie terminale linéaire, jamais recourbées vers l'extérieur. Cette espèce est fugace et peut se maintenir un temps, puis disparaître au bord des chemins, dans les friches xériques.

- Sur le site, **9 stations d'un à 6 pieds ont été répertoriées**, à l'intérieur des friches et des garrigues à Inule visqueuse de la zone d'étude.
- **L'espèce présente un enjeu sur site évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.



**Chardon à épingles**  
(Ecotonia, V.Barthelemy)

- **Gattilier** (*Vitex agnus-castus*)

C'est un arbrisseau de 1-3 m, odorant ; avec les feuilles opposées, palmées, à 5-7 folioles lancéolées, tomenteuses-blanchâtres en dessous. Les corolles bleuâtres à 5 lobes sont groupées en faux verticilles formant de longues grappes élégantes. On le retrouve dans les alluvions des oueds près du bord de mer. Ailleurs, il est naturalisé et menacé par l'urbanisation.

- Sur le site, **3 stations d'un pied ont été répertoriées**, parmi les fruticées de Pistachier lentisque en bas du secteur d'étude.
- **L'espèce présente un enjeu sur site évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.



**Gattilier sur site** (Ecotonia, V.Barthelemy)

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

**Aucune espèce** à faible enjeu régional de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude.

#### 3.2.2.5. Espèces à enjeu régional de conservation négligeable

Sur les 185 espèces recensées sur le site, 183 présentent un enjeu de conservation négligeable.

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

#### 3.2.2.6. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

**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 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 Provence-Alpes-Côte d'Azur lorsque cette dernière est encore peu présente sur le territoire de cette région.

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

| Catégorie         | Définition   | Statut   |
|-------------------|--|--|
| <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>Émergente</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 (EVEEpotE) |
| <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

Figure 43 : Catégories EVEE

Trois Espèces Végétales Exotiques et Envahissantes (EVEE) ont été observées sur le site d'étude lors des prospections de terrains. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14 : Tableau présentant les statuts des EVEE identifiées sur l'aire d'étude

| Nom scientifique           | Nom vernaculaire              | Origine            | Statut PACA    | Statut MED/ou ALP |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| <i>Buddleja davidii</i>    | <b>Buddleja du père David</b> | Chine              | <b>Majeure</b> | <b>Modérée</b>    |
| <i>Ailanthus altissima</i> | <b>Ailante glanduleux</b>     | Asie               | <b>Majeure</b> | <b>Majeure</b>    |
| <i>Pyracantha coccinea</i> | <b>Buisson ardent</b>         | Europe méridionale | <b>Modérée</b> | <b>Modérée</b>    |

Sources :  
Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMed & CBNAlp – 2014

- **Buddleja du père David** (*Buddleja davidii*)

C'est une espèce d'arbuste pouvant atteindre 3 mètres de hauteur. Les feuilles sont en forme de lance. Leur face supérieure est verte et leur face inférieure est blanchâtre. Les fleurs sont roses ou violettes, vives et sont groupées en long panicule. La floraison a lieu entre les mois de juin et septembre. C'est une espèce qui vit plusieurs années et meurt une fois la floraison effectuée.

Elle a été introduite en France à la fin du XIX siècle, en tant qu'espèce ornementale. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux ensoleillés, peu importe le type de sol.



**Buddleja du père David**(source : Ecotonia\_C.Liger)

- **Deux stations ont été observées** sur le site d'étude

**Caractère envahissant** : elle produit une grande quantité de graines, entre 100 000 et 3 000 000 par individu. Elle a également une reproduction végétative (fragments de tiges ou de racines).

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

Arbre pouvant mesurer jusqu'à 30 m, au feuillage caduc, au tronc droit à écorce grise et lisse. Les feuilles sont alternes et composées de 6 à 12 paires de folioles.

Milieux : berges et ripisylves ; prairies, pelouses sèches et garrigues ; forêts ; dunes côtières et plages de sable ; milieux agricoles ; milieux anthropiques...

- **Deux stations ont été observées** sur le site d'étude

**Caractère envahissant** : les nombreuses graines ailées produites (300 000 graines par arbre et par an) sont disséminées par le vent ou l'eau et germent très facilement. Cet arbre a une grande vitesse de croissance (jusqu'à 1,5 m par saison) et forme un tapis racinaire dense (dès 3 mois pour un jeune plant). Il produit de nombreux drageons et rejette de souche, notamment quand la plante est stressée (taille, blessure, coupe ...). Chaque fragment de racine peut donner naissance à un nouvel individu. L'ailante inhibe le développement des autres espèces par l'émission de substances allélopathiques (De Feo et al., 2003 ; Vilà et al., 2006). Il crée des formations monospécifiques et uniformise les paysages. L'ailante augmente la disponibilité en éléments nutritifs (calcium, potassium, azote) et les vitesses de recyclage de l'azote dans le sol de surface. Certains milieux méditerranéens fragiles comme les pelouses sèches, les dunes et les ripisylves sont fortement impactés par la présence de l'ailante.



**Ailante glanduleux** (source : P. Gourdain,

- **Buisson ardent** (*Cupressus arizonica*)

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.



**Buisson ardent** (source :  
Ecotonia\_C.Liger)

➤ **Une station a été observée** sur le site d'étude

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

### 3.2.3. Synthèse des enjeux floristiques

Ce complexe d'habitats en mosaïque présente une belle diversité d'espèces méditerranéennes. La grande majorité des espèces a été inventoriée en bordure du site, soit en bordure de sentiers, soit au sein des garrigues et des boisements (Pinède de Pin d'Alep et Chênaie verte). Ces espèces sont principalement liées aux garrigues, chênaie verte (stade de dégradation) et friches xériques. Elles sont relativement communes pour le secteur d'étude.

Parmi les 185 espèces inventoriées, **deux espèces protégées ont été recensées et toutes deux sont déterminantes de ZNIEFF pour la région PACA.**

La diversité floristique du site est assez intéressante. La flore est marquée par la dominance d'espèces méditerranéennes communes (Garrigues et stade préforestier de la chênaie verte), pour la majorité d'entre elles recensées en bordure de la parcelle, à l'intérieur de celle-ci ou en limite du site d'étude.

**Tableau 15 : Enjeux de conservation des espèces floristiques de l'aire d'étude (source Ecotonia)**

| Nom scientifique                  | Nom vernaculaire   | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|
| <i>Carduus acicularis</i>         | Chardon à épingles | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Vitex agnus-castus</i>         | Gattilier          | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| 183 espèces                       |                    | NON             | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    |
| 3 espèces exotiques envahissantes |                    | NON             | -              | -              |

**Les enjeux de conservation sur site concernant la flore de l'aire d'étude sont évalués à modérés.**

### 3.2.4. Cartographie des espèces de floristiques patrimoniales

Les espèces floristiques à enjeux modérés ainsi que les espèces exotiques envahissantes recensées sont localisées dans les figures suivantes.

## Espèces floristiques à enjeux



Aix-en-Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 44 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux sur le site d'étude



## Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)



Figure 45 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude



### 3.3. Amphibiens

#### 3.3.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 5 km pour les amphibiens, aucun périmètre à statut particulier ne renseigne de la présence d'espèces d'amphibiens à cette distance de l'aire d'étude.

La base de données **SILENE** ne nous renseigne pas sur la présence d'espèces d'amphibiens à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

Le site de données naturalistes « faune-PACA » nous renseigne sur la présence d'espèces d'amphibiens à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 16 : Données bibliographiques concernant les amphibiens sur la commune du site d'étude (source Faune PACA)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence</b> | Inclus                                | Crapaud commun ou épineux ( <i>Bufo bufo / spinosus</i> ) 2021<br>Pélodytes ponctués ( <i>Pelodytes punctatus</i> ) 2021<br>Crapauds calamites ( <i>Epidalea calamita</i> ) 2021<br><i>Pelophylax</i> sp. 2021<br>Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> ) 2021<br>Rainette méridionale ( <i>Hyla meridionalis</i> ) 2020 |

#### 3.3.2. Résultats de l'expertise

##### 3.3.2.1. Observations de terrain

L'inventaire nocturne s'est déroulé le 20 avril 2021 par une température de 10 degrés sans vent, les conditions étaient donc favorables à l'écoute et l'observation des amphibiens. Malgré les conditions, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée sur l'aire d'étude.

La prospection nocturne du mardi 8 mars 2022 s'est déroulée par temps dégagé en fin d'après-midi puis couvert en début de soirée avec un léger vent et une température relativement faible. Ces conditions ne sont pas favorables à l'observation d'amphibiens, le début du mois de mars et les températures négatives enregistrées les nuits précédentes laissent supposer que la plupart des espèces ne sont pas encore sorties d'hivernation.



Figure 46 : Localisation des points d'écoute sur le site d'étude

### 3.3.2.2. Habitats d'espèces

Sur le site aucun habitat n'est favorable pour les amphibiens. En effet, aucune zone d'eau n'est présente. Le site présente une pente d'environ 13 degrés, ce qui empêche l'eau de s'accumuler dans des dépressions au sol. De plus, il s'agit d'une zone calcaire, l'eau de pluie s'infiltré donc très rapidement dans le sol ce qui ne contribue pas à la possibilité de voir se former des points d'eau temporaires.

Il n'est cependant pas impossible de trouver des amphibiens sur l'aire d'étude. En effet, le réseau Faune Paca indique la présence d'un Crapaud calamite à 1 km dans un milieu très similaire à celui présent sur l'aire d'étude. Lorsqu'il est à la recherche d'habitats favorables, ce crapaud peut parcourir facilement jusqu'à 2,5 kilomètres. Il n'est donc pas impossible d'en retrouver dans cette dernière. Les probabilités restent faibles.

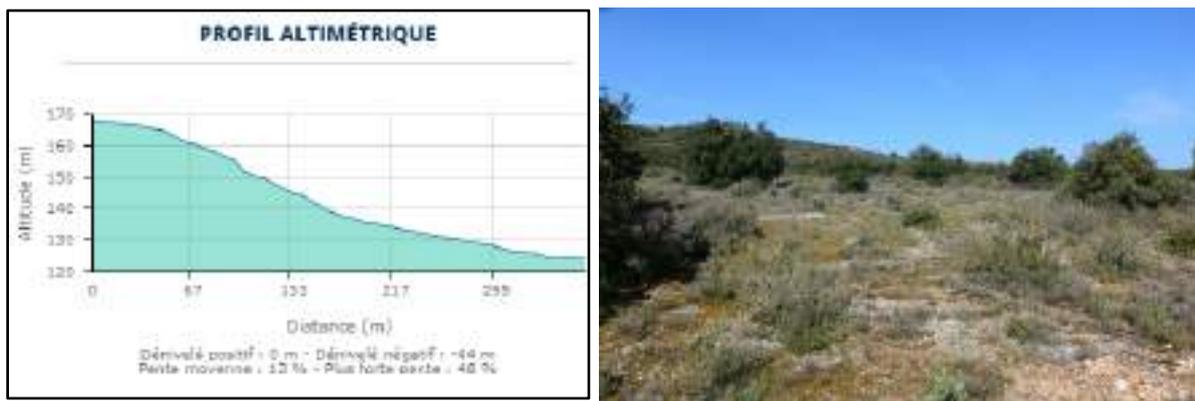


Figure 47 : Pente sur le site d'étude (M.Eraso, Ecotonia)

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

**Aucune espèce** d'amphibiens à fort enjeu régional de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude ou n'est potentiellement présente.

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

**Aucune espèce** à enjeu régional de conservation modéré n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des prospections nocturnes. Cependant, les habitats s'avèrent favorables à une espèce en particulier : le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*). De plus les données SILENE et FAUNE PACA renseignent de la présence de cette espèce aux alentours de l'aire d'étude.

Tableau 17 : Tableau synthétique des espèces d'amphibiens à enjeu régional de conservation modéré et potentielles sur le site

| Nom scientifique         | Nom vernaculaire         | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Epidalea calamita</i> | <b>Crapaud calamite*</b> | BE II - PN2          | Ann. IV  | LC           | LC           | -             |

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

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

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015  
**LR Régionale** : Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA – 2017

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

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| 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                         |    |  |

- **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*)

C'est une espèce qui vit dans des habitats sablonneux / rocaillieux et ensoleillés dont la végétation est rase et présente des parties de sol nu. Les sites de reproduction sont des points d'eau peu profonds, ensoleillés, sans prédateurs de têtards, tels que les petites mares temporaires.



Crapaud calamite (M. ERASO, Ecotonia)

- **Sur le site, aucun individu n'a été contacté** durant les prospections. Cependant, il n'est pas exclu que cette espèce soit présente sur le site vu sa biologie et les données bibliographiques. En phase terrestre, il peut être observé dans ce type de milieu lors de déplacements.
- **L'espèce présente un enjeu sur site évalué à faible** au vu de sa potentielle utilisation du site et de son statut au niveau régional PACA.

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

**Aucune espèce** d'amphibiens à faible enjeu régional de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude ou n'est potentiellement présente.

### 3.3.3. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée sur le site d'étude lors de l'expertise de terrain. Les points d'eau étant absents et la zone étant par nature très sèche, leur présence est peu probable. Toutefois, il est à noter qu'il n'est pas impossible de trouver une espèce qui peut réaliser de grands déplacements comme le Crapaud calamite dont une donnée existe non loin et dans le même habitat.

**Tableau 18 : Enjeu de conservation des amphibiens de l'aire d'étude**

| Nom scientifique         | Nom vernaculaire         | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site | Utilisation du site |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|
| <i>Epidalea calamita</i> | <b>Crapaud calamite*</b> | OUI             | MODÉRÉ         | FAIBLE         | Déplacement         |

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

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

## 3.4. Reptiles

### 3.4.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 10 km pour les reptiles, **une ZNIEFF I et cinq ZNIEFF II** renseignent de la présence d'espèces de reptiles à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous les présente.

**Tableau 19 : Données bibliographiques concernant les reptiles d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN)**

| Sites  | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales                  |
|--|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ZNIEFF I N° 930012445 : « Réservoir du Realtor »   | 2,3 km                    | Ouverte                           | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |
| ZNIEFF II N° 930012444 : « Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »              | 250 m                     | Ouverte                           | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |
| ZNIEFF II N° 930012449 : « Plateau des Quatre Termes – Gorges de la Touloubre – La Barben »          | 7,6 km                    | Ouverte                           | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |
| ZNIEFF II N° 930020198 « Massif du Montaiguet »  | 7,7 km                    | Aucun                             | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |
| ZNIEFF II N° 930020449 « Chaîne de l'Etoile »  | 8 km                      | Boisée (discontinue)              | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |
| ZNIEFF II N° 930012439 « Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro » | 8,9 km                    | Aucun                             | Lézard ocellé ( <i>Timon lepidus</i> ) |

La base de données **SILENE** nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans :

**Tableau 20 : Données bibliographiques concernant les reptiles sur la commune du site d'étude (source Silène)**

| Commune  | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)   |
|--|---------------------------------------|--|
| <b>Aix-en-Provence<br/>Bouc-Bel-Air<br/>Vitrolles<br/>Rognac</b> | Rayon de 10 km                        | Lézard à deux raies ( <i>Lacerta bilineata</i> ) 2020<br>Couleuvre de Montpellier ( <i>Malpolon monspessulanus</i> ) 2020<br>Psammodrome d'Edwards ( <i>Psammodromus edwardsianus</i> ) 2020 |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>Tarente de Mauritanie (<i>Tarentola mauritanica</i>) 2020</p> <p>Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) 2019</p> <p>Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) 2017</p> <p>Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>) 2017</p> <p>Couleuvre à échelons (<i>Zamenis scalaris</i>) 2017</p> <p>Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) 2017</p> <p>Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) 2017</p> <p>Lézard ocellé (<i>Timon lipidus</i>) 2017</p> |
|--|--|---|

Le site de données naturalistes « faune-PACA » nous renseigne également sur la présence d'espèces de reptiles à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 21 : Données bibliographiques concernant les reptiles sur la commune du site d'étude (source Faune PACA)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)   |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Aix-en-Provence</b> | Inclus                                | <p>Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) 2021</p> <p>Couleuvre à échelons (<i>Zamenis scalaris</i>) 202021</p> <p>Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>) 2021</p> <p>Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) 2021</p> <p>Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) 2021</p> <p>Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) 2021</p> <p>Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>) 2021</p> <p>Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) 2020</p> <p>Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) 2020</p> <p>Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>) 2019</p> |

Bien que les milieux correspondent à l'écologie du Lézard ocellé, il n'est pas considéré comme présent sur le site au vu de l'environnement qui le borde. En effet, la départementale très fréquentée, les travaux à proximité et la fréquentation de la ZAC de la Duranne sont des facteurs de dérangement excluants cette espèce du site d'étude.

### 3.4.2. Résultats de l'expertise

#### 3.4.2.1. Observations de terrain

Au total, quatre espèces de reptiles ont été observées lors des diverses prospections : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), le Seps strié (*Chalcides striatus*) et la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*).

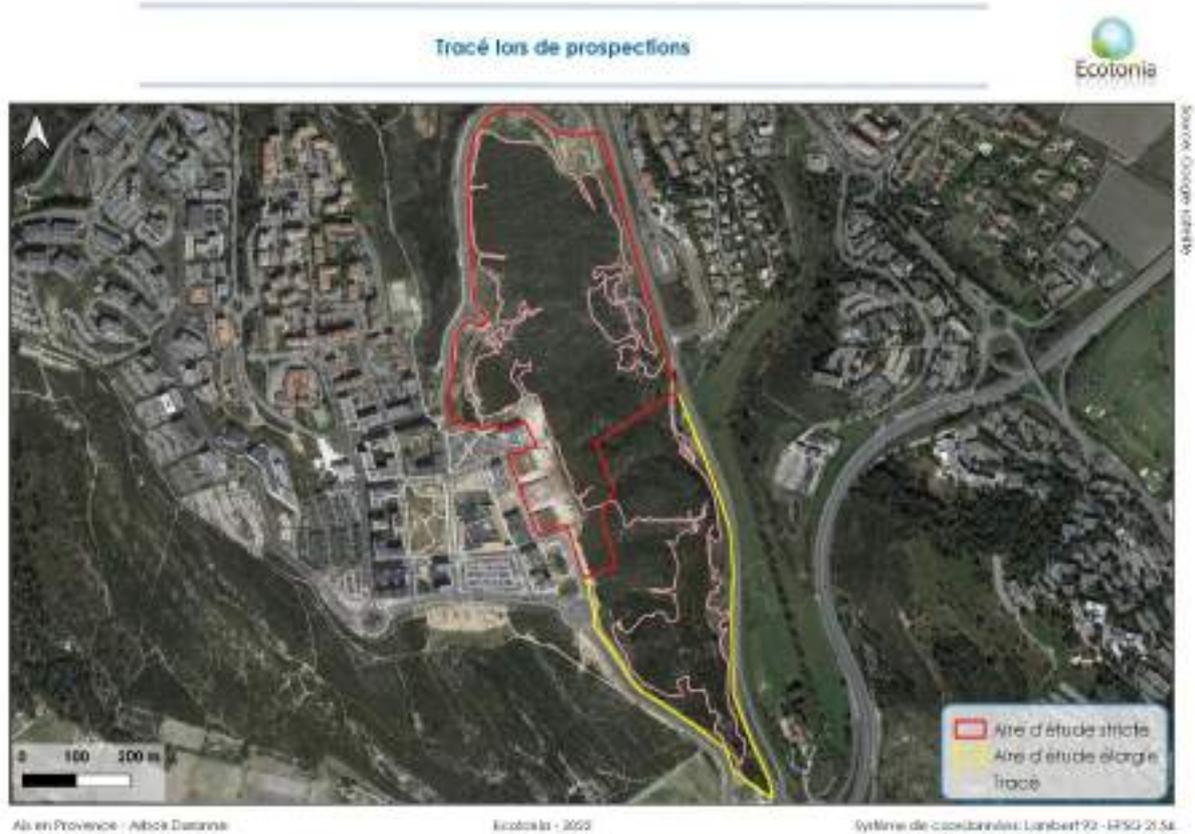


Figure 48 : Tracé lors des prospections

## Relevés herpétologiques



Source: Google satellite

Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 49 : Cartographie des observations de reptiles sur le site d'étude



### 3.4.2.2. Habitats d'espèces

La zone offre une multitude d'habitats favorables aux reptiles. En effet, on y retrouve une végétation méditerranéenne arbustive : landes, maquis, garrigues épaisses et rases, garrigues denses... Les garrigues à romarin, bruyère et chênes kermès offrent donc une mosaïque de milieux très favorables à la présence des reptiles.



**Figure 50 : Alternance de milieux à la végétation rase composée de bruyère et de romarin et de zones plus arborées composées de chênes verts et de pins d'Alep (source : M.ERASO, Ecotonia)**

La zone d'étude est située au pied d'une côte présentant un sol plus meuble que dans les zones situées en amont du site qui, elles, sont plus calcaires. La zone Est du site est bordée par la route départementale 543. Les talus issus de la construction et /ou des divers chantiers de la route offrent une multitude de cache et abris potentiels pour les reptiles avec des tas de bois ou des blocs de béton. C'est également dans ces zones où des lapins et leurs terriers ont pu être observés. Ces derniers peuvent également servir de gîtes pour l'herpétofaune.



**Figure 51 : Débris de chantier offrant des micro-habitats aux reptiles (source : M.ERASO, Ecotonia)**

On retrouve dans cette même zone une végétation plus herbacée avec des îlots de ronciers tout aussi favorables aux reptiles.



**Figure 52 : Végétation herbacée présente sur le site (Source : M. ERASO, Ecotonia)**

Le massif de l'Arbois, sur lequel se trouve l'aire d'étude, se caractérise par un ensemble de plateaux calcaires et de couches argileuses. On y retrouve des arrêtes rocheuses calcaires exposés vers le sud.



**Figure 53 : Arrêtes rocheuses présentes sur le site (Source : M. ERASO, Ecotonia)**

La zone ouest est en voie d'urbanisation, des immeubles surplombent l'aire d'étude. Les nombreux gravats peuvent offrir des zones intéressantes pour certains reptiles tels que le Lézard des murailles ou la Tarente de Maurétanie, mais les habitats d'origine pouvant, eux êtres, favorables à des espèces comme le Lézard ocellé ou le Psammodrome d'Edwards ont disparus.



**Figure 54 : Remblais issus du chantier de construction (Source : M. ERASO, Ecotonia)**

### 3.4.2.3. Espèces à très fort enjeu régional de conservation

**Aucune espèce** à très fort enjeu régional de conservation n'a été observée sur le site d'étude lors des prospections de terrain.

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

Trois espèces à enjeu modéré ont été contactées lors des prospections herpétologiques : le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*), la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) et le **Seps strié** (*Chalcides striatus*). S'ajoute à cela, une espèce considérée comme présente, car les habitats observés sur le site ainsi que les données bibliographiques indiquent sa présence à proximité de l'étude : la **Couleuvre à échelons** (*Zamenis scalaris*).

**Tableau 22 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à enjeu régional de conservation modéré sur le site**

| Nom scientifique                 | Nom vernaculaire                | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Psammodromus edwardsianus</i> | <b>Psammodrome d'Edwards</b>    | BE III - PN3         | -        | NT           | NT           | RQ            |
| <i>Malpolon monspessulanus</i>   | <b>Couleuvre de Montpellier</b> | BE III - PN3         | -        | LC           | NT           | -             |
| <i>Chalcides striatus</i>        | <b>Seps strié</b>               | BE III - PN3         | -        | LC           | NT           | -             |
| <i>Rhinechis scalaris</i>        | <b>Couleuvre à échelons*</b>    | BE III - PN3         | -        | LC           | NT           | -             |

Sources :

**1. Protections :**

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

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés 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

**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                         |    |  |

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

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

La Couleuvre de Montpellier est une espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et les écotones avec abris ; on peut la retrouver dans les herbes hautes ou encore dans certains milieux forestiers pas très denses. Elle est souvent présente près des zones d'eau qui attirent ses proies. C'est la plus grande couleuvre d'Europe, pouvant atteindre les 2 mètres. Les mâles possèdent une couleur verdâtre avec un cou noir alors que les femelles ont une couleur plutôt brune.

- **Six individus ont été contactés** sur le site d'étude.
- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.



Couleuvre de Montpellier (source : L. Rouschmeyer, INPN)

- **Couleuvre à échelons** (*Rhinechis scalaris*)

La Couleuvre à échelons est un serpent méditerranéen présentant une coloration brune-marron, marquée par deux lignes longitudinales noires sur le dos.

Comme la Couleuvre de Montpellier, cette couleuvre est présente dans un large spectre d'écosystèmes dans son aire de répartition. Elle s'observe dans la totalité des paysages méditerranéens (garrigues, bords d'étang, cultures...).

- **Aucun individu n'a été contacté** sur le site d'étude lors des prospections.
- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de sa potentielle présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.



Couleuvre à échelons (source : S. Sant, INPN)

- **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*)

Cette espèce est uniquement présente sur le pourtour méditerranéen. Elle fréquente les milieux arides tels que les garrigues ouvertes sans végétation arborée ou encore les milieux dunaires.

C'est un petit lézard arborant une teinte grise à brune claire et six lignes blanches dorsolatérales. Des taches noires sont plus ou moins présentes, entrecoupant les lignes.

- **Cinq individus ont été contactés** sur le site d'étude lors des prospections.
- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.



Psammodrome d'Edwards (source : L. Séguinel, Ecotonia)

- **Seps strié** (*Chalcides striatus*)

Le Seps strié est, en France, une espèce essentiellement méditerranéenne. Il affectionne particulièrement les milieux secs comme les garrigues ou les maquis herbeux. Sa forme générale est celle d'un Orvet fragile (*Anguis fragilis*), c'est-à-dire serpentiforme. Cependant, il possède quatre membres atrophiés.



Seps strié (source : S. Wroza, INPN)

- **Trois individus ont été contactés** dans les milieux herbacés et largement ensoleillés.
- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.

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

Une espèce à enjeu de conservation faible a été contactée lors du passage d'avril 2021 : le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*). De plus, au vu des données bibliographiques et les habitats présents dans l'aire d'étude une autre espèce est comptabilisée présente : la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*).

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

| Nom scientifique             | Nom vernaculaire              | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Lacerta bilineata</i>     | <b>Lézard à deux raies</b>    | BE III - PN2         | Ann. IV  | LC           | LC           | -             |
| <i>Tarentola mauritanica</i> | <b>Tarente de Maurétanie*</b> | BE III - PN3         | -        | LC           | LC           | -             |

**Sources :**

**1. Protections :**

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

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

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

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

**3. Listes Rouges :**

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

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

**4. Statut ZNIEFF :**

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

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

| 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                         |    |  |

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

- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*)

Cette espèce se retrouve généralement dans les couverts végétaux denses bien exposés au soleil (pieds de haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus). Il se nourrit principalement d'invertébrés, mais aussi parfois de fruits, d'œufs, et d'oisillons. Il chasse et grimpe dans la végétation dense, mais en sort pour se réchauffer.

- **Sur le site, des individus ont été aperçus** dans la partie sud de l'aire d'étude au niveau de la pinède.
- **L'espèce présente un enjeu sur site évalué à faible** au vu de son utilisation du site et de son statut au niveau régional PACA.



Lézard à deux raies (Source : M. ERASO)

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

Cette espèce typiquement méditerranéenne s'accommode parfaitement de l'habitat urbain. La Tarente de Maurétanie se trouve au niveau des interstices des murs, derrière les volets, à l'intérieur des habitations, sous les tuiles, etc. Cette espèce principalement insectivore est particulièrement à l'aise dans les milieux rocheux, les zones anthropisées et les tas de pierres. Il s'agit du plus grand gecko du territoire qui est présent sur toute la côte méditerranéenne française. Bien que majoritairement nocturne, cette espèce est visible également de jour lors de ses phases d'ensoleillement.

- **Sur le site**, aucun individu n'a été observé lors des prospections. Cependant, au vu des habitats présents, des données bibliographiques et des nombreux indices de présences sur les cailloux (crottes), l'espèce est considérée comme présente.
- **L'espèce présente un enjeu sur site évalué à faible** au vu de son utilisation du site et de son statut au niveau régional PACA.



Tarente de Maurétanie (Source : M. ERASO)

### 3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Trois espèces à enjeu modéré et une espèce à faible enjeu de conservation ont été contactées sur le site d'étude. De plus, une espèce à enjeu modéré et une espèce à faible enjeu sont considérées comme présentes sur le site d'étude au vu des données bibliographiques et des milieux présents sur le site.

**Tableau 24 : Enjeu de conservation des reptiles de l'aire d'étude (source Ecotonia)**

| Nom scientifique                 | Nom vernaculaire                | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site | Utilisation du site |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|
| <i>Malpolon monspessulanus</i>   | <b>Couleuvre de Montpellier</b> | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         | Cycle de vie        |
| <i>Rhinecis scalaris</i>         | <b>Couleuvre à échelons*</b>    | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         | Cycle de vie        |
| <i>Psammodromus Edwardsianus</i> | <b>Psammodrome d'Edwards</b>    | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         | Cycle de vie        |
| <i>Chalcides striatus</i>        | <b>Seps strié</b>               | OUI             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         | Cycle de vie        |
| <i>Lacerta bilineata</i>         | <b>Lézard à deux raies</b>      | OUI             | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |
| <i>Tarentola mauritanica</i>     | <b>Tarente de Maurétanie*</b>   | OUI             | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |

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

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

### 3.4.4. Cartographie des espèces de reptiles à enjeux

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

## Espèces de reptiles à enjeux



Figure 55 : Cartographie des espèces de reptiles à enjeux sur le site d'étude

### 3.5. Mammifères (hors Chiroptères)

#### 3.5.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 20 km pour les mammifères, **une ZSC** renseigne de la présence d'espèces de mammifères à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous la présente.

**Tableau 25 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN)**

| Sites   | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales            |
|---|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ZSC N° FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » | 11,8 km                   | Aucune                            | Loup gris ( <i>Canis lupus</i> ) |

La base de données **SILENE** nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans :

**Tableau 26 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la commune du site d'étude (source Silène)**

| Commune  | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence<br/>Bouc-Bel-Air<br/>Vitrolles<br/>Rognac</b> | Rayon de 10 km                        | Hérisson d'Europe ( <i>Erinaceus europaeus</i> ) 2020<br>Belette d'Europe ( <i>Mustela nivalis</i> ) 2020<br>Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> ) 2020<br>Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> ) 2019<br>Lièvre d'Europe ( <i>Lepus europaeus</i> ) 2019<br>Lapin de garenne ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) 2019<br>Renard roux ( <i>Vulpes vulpes</i> ) 2019<br>Putois d'Europe ( <i>Mustela putorius</i> ) 2019<br>Fouine ( <i>Martes foina</i> ) 2017 |

Le site de données naturalistes « faune-PACA » nous renseigne également sur la présence d'espèces de mammifères à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 27 : Données bibliographiques concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la commune du site d'étude (source Faune PACA)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)   |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Aix-en-Provence</b> | Inclus                                | Lapin de garenne ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) 2021<br>Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> ) 2021<br>Hérisson d'Europe ( <i>Erinaceus europaeus</i> ) 2021<br>Fouine ( <i>Martes foina</i> ) 2021<br>Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> ) 2021<br>Lièvre d'Europe ( <i>Lepus europaeus</i> ) 2021<br>Chevreuil européen ( <i>Capreolus capreolus</i> ) 2021<br>Genette commune ( <i>Genetta genetta</i> ) 2020<br>Blaireau européen ( <i>Meles meles</i> ) 2020 |

### 3.5.2. Résultats de l'expertise

#### 3.5.2.1. Observations de terrain

**Deux espèces** de mammifères ou leurs traces ont pu être observées lors des différents inventaires taxonomiques.

La carte ci-dessous montre les relevés d'invertébrés réalisés en avril et juin 2021 sur l'aire d'étude.



Figure 56 : Cartographie des observations de mammifères sur le site d'étude (source Ecotonia)

#### 3.5.2.2. Habitats d'espèces

Les principaux habitats favorables aux espèces de mammifères sont les boisements et la garrigue présents sur le site. Les matorrals offrent des arbres dont les espèces ont besoin pour se déplacer, se nourrir, s'abriter ou gîter. La garrigue, plus basse, est aussi favorable aux mammifères tels que les lapins de Garenne.

Les milieux ouverts (affleurement rocheux, pelouses) permettent également aux mammifères de se nourrir et de se déplacer entre les milieux plus boisés.



Figure 57 : Garrigue et affleurements rocheux favorables aux mammifères sur le site d'étude (source : Ecotonia)

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

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

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

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

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

**Une espèce** de mammifères présentant un enjeu de conservation faible a été contactée sur l'aire d'étude au mois d'avril et juin 2021. Des individus ont été observés, mais également leurs excréments. Deux autres espèces sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude au vu des habitats présents et des données bibliographiques.

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

| Nom scientifique             | Nom vernaculaire          | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | <b>Lapin de Garenne</b>   | Chassable            | -        | NT           | -            | -             |
| <i>Sciurus vulgaris</i>      | <b>Écureuil roux*</b>     | BEIII - PN2          | -        | LC           | -            | -             |
| <i>Erinaceus europaeus</i>   | <b>Hérisson d'Europe*</b> | BEIII - PN2          | -        | LC           | -            | -             |

Sources :

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

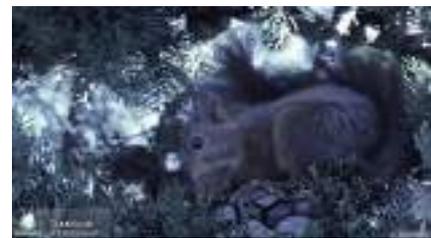
| Catégories UICN pour la Liste Rouge |                                  |    |                       |
|-------------------------------------|----------------------------------|----|-----------------------|
| EX                                  | Espèce éteinte au niveau mondial | NT | Quasi-menacée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

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel<br>Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel | <b>RE</b> Espèce disparue au niveau régional | <b>DD</b> Données insuffisantes pour évaluation            |
| <b>2. Dir. HFF</b> (Directive Habitats Faune Flore) :<br>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   | <b>CR</b> En danger critique                 | <b>NA</b> Non applicable (espèce non soumise à évaluation) |
| <b>3. Listes Rouges :</b><br><b>LR Nationale</b> : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017  | <b>EN</b> En danger                          | <b>NE</b> Non évaluée                                      |
| <b>4. Statut ZNIEFF :</b><br>Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017<br>Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  | <b>VU</b> Vulnérable                         |  |

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

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

Présent dans toute la France, l'Écureuil roux utilise les arbres pour se déplacer et faire son nid dans lequel il se repose la nuit. Il consomme beaucoup de graines, mais aussi des champignons. La période de reproduction débute au printemps et se termine en automne.



Écureuil roux (C.Gaillardin, Ecotonia)

- **Aucun individu n'a été contacté sur l'aire d'étude**, cependant les bases de données « Faune PACA » et SILENE nous permettent de dire que l'espèce est potentiellement présente sur le site au vu des milieux présents qui lui correspondent.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa potentielle présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.

- **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*)

Il affectionne les milieux avec des zones de couvert (ronces, haies ...) et d'alimentation (prairie, culture ...). Son activité est essentiellement crépusculaire et nocturne. C'est un herbivore opportuniste qui peut manger toute sorte de végétaux. Trois à cinq portées par an de trois à cinq lapereaux sont possibles.



Gourdain, (INPN)

- **Huit individus ont été contactés sur l'aire d'étude** lors des prospections d'avril et juin 2021. Des crotties et terriers ont également pu être identifiés.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.

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

On trouvera le Hérisson partout où il peut trouver gîte et nourriture. On le rencontrera ainsi en lisière de forêt, dans les prés bordés de haie (paysage de bocage) ou dans les parcs et jardins. Dans nos jardins, on le dénichera plutôt sur le tas de compost où il trouvera les insectes nécessaires à son alimentation. Ses sites d'hibernation favoris se situent généralement sous un tas de bois, un tas de feuilles, sous un arbuste ou tout autre endroit à l'abri du froid et du vent. La saison du rut dure jusqu'au mois de septembre.



Hérisson d'Europe (Ecotonia)

- **Aucun individu n'a été contacté sur l'aire d'étude**, cependant les bases de données « Faune PACA » et SILENE nous permettent de dire que l'espèce est potentiellement présente sur le site au vu des milieux présents qui lui correspondent.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa potentielle présence sur le site et de son statut au niveau régional PACA.

### 3.5.2.6. Espèces à enjeu négligeable régional de conservation

Une espèce de mammifères présentant un enjeu de conservation très faible a été contactée sur l'aire d'étude au mois de juin 2021. Une trace (crotte) de Renard roux a pu être relevée sur le site.

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

| Nom scientifique     | Nom vernaculaire   | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|----------------------|--------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Vulpes vulpes</i> | <b>Renard roux</b> | Chassable            | -        | NT           | -            | -             |

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel  
 Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dans la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

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

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

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

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| 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                         |    |  |

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

Deux espèces à enjeu faible de conservation sont présentes et une autre est considérée comme présente sur le site d'étude, mais n'a pas été observée. Des traces d'une espèce à enjeu de conservation négligeable ont pu être notées.

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

| Nom scientifique             | Nom vernaculaire   | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site | Utilisation du site |
|------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|
| <i>Sciurus vulgaris</i>      | Écureuil roux      | BEIII - PN2     | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Lapin de garenne   | Chassable       | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |
| <i>Erinaceus europaeus</i>   | Hérisson d'Europe* | BEIII - PN2     | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |
| <i>Vulpes vulpes</i>         | Renard roux        | Chassable       | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    | Cycle de vie        |

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

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

### 3.5.4. Cartographie des espèces de mammifères à enjeux

Les espèces de mammifères à enjeu faible contactées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante

## Espèces de mammifères à enjeux



Aix en Provence - Arbak Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées Lambert93 - EPSG:2154

Figure 58 : Cartographie des espèces de mammifères à enjeux sur le site d'étude



## 3.6. Chiroptères

### 3.6.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 20 km pour les chiroptères, **quatre ZSC** et **deux ZNIEFF II** renseignent de la présence d'espèces de chiroptères à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous les présente.

**Tableau 31 : Données bibliographiques concernant les chiroptères d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN)**

| Sites  | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales  |
|--|---------------------------|-----------------------------------|--|
| ZSC N° FR9301603 « Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban »                                | 9,9 km                    | <b>Boisée</b><br>(discontinue)    | Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ),<br>Minoptère de Schreibers<br>( <i>Miniopterus schreibersii</i> )   |
| ZSC N° FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »  | 11,8 km                   | Aucune                            | Grand rhinolophe<br>( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ),<br>Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ),<br>Murin à oreilles échancrées<br>( <i>Myotis emarginatus</i> ),<br>Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> ),<br>Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ),<br>Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> ),<br>Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteini</i> ),<br>Minoptère de Schreibers<br>( <i>Miniopterus schreibersii</i> ) |
| ZSC N° FR9301601 « Côte bleue - chaîne de l'Estaque »                                      | 12,2 km                   | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)      | Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ),<br>Minoptère de Schreibers<br>( <i>Miniopterus schreibersii</i> )   |
| ZSC N° FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »                       | 13,8 km                   | Aucune                            | Grand rhinolophe<br>( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ),<br>Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ),<br>Murin à oreilles échancrées<br>( <i>Myotis emarginatus</i> ),<br>Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> ),<br>Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> ),<br>Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> ),<br>Minoptère de Schreibers<br>( <i>Miniopterus schreibersii</i> )   |
| ZNIEFF II N° 930012444 :<br>« Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles » | 250 m                     | <b>Ouverte</b>                    | Grand rhinolophe<br>( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )   |
| ZNIEFF II N° 930012449 :<br>« Plateau des Quatre Termes –                                  | 7,6 km                    | <b>Ouverte</b>                    | Murin à oreilles échancrées<br>( <i>Myotis emarginatus</i> )   |

|                                      |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Gorges de la Touloubre – La Barben » |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|

La base de données **SILENE** nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans :

**Tableau 32 : Données bibliographiques concernant les chiroptères sur la commune du site d'étude (source Silène)**

| Commune  | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence<br/>Bouc-Bel-Air<br/>Vitrolles<br/>Rognac</b> | Inclus                                | Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) 2018<br>Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> ) 2018<br>Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri leisleri</i> ) 2018<br>Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> ) 2017<br>Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> ) 2018<br>Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) 2018<br>Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> ) 2018<br>Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> ) 2018 |

Le site de données naturalistes « faune-PACA » ne nous renseigne pas sur la présence d'espèces de chiroptère à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

### 3.6.2. Résultats de l'expertise

#### 3.6.2.1. Analyse et observations de terrain

**Trois dispositifs d'enregistrement passif** ont été placés sur le site sur des périodes de 3, 5 et 7 nuits du 06/06/2021 au soir jusqu'au 08/06/2021 au matin, du 21/09/2021 au soir jusqu'au 26/09/2021 au matin et du 06/04/2021 au soir jusqu'au 13/04/2021 au matin.



Figure 59: Cartographie de la localisation du dispositif d'enregistrement passif sur le site d'étude

Tableau 33 : Tableau des conditions d'inventaires des chiroptères sur le site d'étude (source Ecotonia)

| Date (nuit) | Heure de début – de fin | Température nocturne moy. (en °C) | Vent nocturne moy. (en km/h) | Précipitations nocturnes (en mm) |
|-------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 06/06/2021  | 20h00 – 5h30            | 17,9                              | 4,1                          | 0                                |
| 07/06/2021  | 20h00 – 5h30            | 18,9                              | 4,7                          | 0                                |
| 21/09/2021  | 19h30 – 5h30            | 16,9                              | 2,1                          | 0                                |
| 22/09/2021  | 19h30 – 5h30            | 16,9                              | 1,9                          | 0                                |
| 23/09/2021  | 19h30 – 5h30            | 17,5                              | 2                            | 0                                |
| 24/09/2021  | 19h30 – 5h30            | 19,5                              | 1,7                          | 0                                |
| 25/09/2021  | 19h30 – 5h30            | 22,3                              | 8,9                          | 0                                |
| 06/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 8,6                               | 2,5                          | 0                                |
| 07/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 13,7                              | 8,1                          | 0                                |
| 08/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 13,7                              | 8,2                          | 0                                |
| 09/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 8,7                               | 12,5                         | 0                                |
| 10/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 8,5                               | 4,2                          | 0                                |
| 11/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 12,3                              | 12,8                         | 0                                |
| 12/04/2022  | 19h00 - 6h00            | 13,6                              | 11,4                         | 0                                |

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont le nombre de contacts cumulés moyen par nuit complète réalisée sur le site pour chaque espèce inventoriée. Elles permettent de mesurer l'intensité de l'activité pour chaque espèce selon le référentiel Vigie-Chiro (Point fixe) présenté en Annexe 2.

**Tableau 34 : Moyennes des contacts cumulés sur une nuit complète et intensité de l'activité pour chaque espèce (source Vigie-Chiro & Ecotonia)**

| Nom scientifique                 | Nom vernaculaire                | Nombre de contacts estivaux | Nombre de contacts automnaux | Nombre de contacts printaniers |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| <i>Nyctalus leisler</i>          | <b>Noctule de Leisler</b>       | 0,5                         | 0,6                          | 0,15                           |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | <b>Pipistrelle de Kuhl</b>      | 25                          | 2,6                          | 9,7                            |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | <b>Pipistrelle commune</b>      | 2                           | 10,4                         | 2,5                            |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>     | <b>Pipistrelle pygmée</b>       | 0                           | 9                            | 3                              |
| <i>Pipistrellus nathusii</i>     | <b>Pipistrelle de Nathusius</b> | 0                           | 0,2                          | 0                              |
| <i>Tadarida teniotis</i>         | <b>Molosse de Cestoni</b>       | 0                           | 0,2                          | 0                              |
| <i>Plecotus sps</i>              | <b>Oreillards</b>               | 0                           | 1                            | 0                              |
| <b>Légende</b>                   |                                 |                             |                              |                                |
|                                  | Faible                          |                             |                              |                                |
|                                  | Modérée                         |                             |                              |                                |
|                                  | Forte                           |                             |                              |                                |
|                                  | Très forte                      |                             |                              |                                |

La détermination à l'espèce du genre *Plecotus* n'est pas faisable avec le logiciel Sonochiro. Il est possible d'écarter l'espèce *Plecotus macbullaris* puisqu'elle n'est présente que dans les départements alpins et le massif de la Saint-Baume. Seul l'Oreillard gris est présent autour du site d'étude, il est donc possible d'affirmer que cette espèce a été contactée.

### 3.6.2.2. Habitats d'espèces

Le site d'étude peut servir principalement d'axe de déplacement aux chiroptères. En effet, il est composé sur sa grande majorité de garrigues, aucun gîte n'est présent. Seuls quelques arbres de plus haut jet sont également sur l'aire d'étude, cependant, aucun d'entre eux n'est

sénescent et ne comporte des cavités propices aux gîtes de chiroptères. La chasse peut, pour quelques espèces, être faite sur le site dans des milieux ouverts.

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

Une espèce de chiroptères présentant un **fort** enjeu de conservation a été contactée sur l'aire d'étude, le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*).

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

| Nom scientifique         | Nom vernaculaire          | Protections (BE, BO, PN)               | Dir. HFF | LR Nationale | Enjeu régional | Statut ZNIEFF |
|--------------------------|---------------------------|--|----------|--------------|----------------|---------------|
| <i>Tadarida teniotis</i> | <b>Molosse de Cestoni</b> | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2 | Ann. IV  | NT           | Fo             | RQ            |

|  |  |
|--|--|
| <b>Sources :</b>   |  |
| <b>1. Protections :</b>  |  |
| <b>BE</b> (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel   |  |
| <b>BO</b> (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel   |  |
| <b>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel   |  |
| <b>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 |  |
| <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 & MNHN – 2017  |  |
| <b>4. Enjeu régional</b> : Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA – 2014  |  |
| <b>5. Statut ZNIEFF</b> : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017<br>Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  |  |
| <b>Catégories UICN pour la Liste Rouge</b>   |  |
| EX   | Espèce éteinte au niveau mondial                 |
| EW   | Espèce éteinte à l'état sauvage                  |
| RE   | Espèce disparue au niveau régional               |
| CR   | En danger critique                               |
| EN   | En danger  |
| VU   | Vulnérable                                       |
| NT   | Quasi-menacée                                    |
| LC   | Préoccupation mineure                            |
| DD   | Données insuffisantes pour évaluation            |
| NA   | Non applicable (espèce non soumise à évaluation) |
| NE   | Non évaluée                                      |
| <b>Enjeu de conservation Régional PACA</b>   |  |
| Disp   | Disparue   |
| Tfo  | Très fort  |
| Fo   | Fort   |
| M  | Modéré   |
| F  | Faible   |
| Tf   | Très faible                                      |

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

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

Le Molosse de Cestoni est une espèce méditerranéenne. Elle se rencontre au niveau des agglomérations, des gorges ou encore des falaises, jusqu'à 2000 m d'altitude.

L'espèce est fissuricole. En été comme en hiver, elle gîte dans les corniches de bâtiments et de ponts, les falaises, les carrières, derrière les volets ouverts... Il semblerait qu'elle reste active presque toute l'année avec de courtes périodes d'inactivité léthargique.

Le Molosse de Cestoni se nourrit dès le crépuscule de lépidoptères, coléoptères et névroptères. Il chasse dans un rayon de 20 km autour de son gîte et peut même parcourir des distances plus importantes en été (jusqu'à 100 km).

- **L'espèce a été révélée** lors de l'analyse de l'enregistrement passif des ultrasons d'automne sur l'aire d'étude. **0,2 contact** par nuit a été enregistré en moyenne, ce qui correspond à une **activité faible** de l'espèce. **Aucun cri social** n'a été noté, ce qui ne montre pas d'**activité sociale**. Le site est principalement utilisé pour le **déplacement** de l'espèce bien qu'une paroi rocheuse soit présente et pourrait correspondre aux exigences écologiques de l'espèce en termes de gîte.

- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional PACA.

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

Une espèce de chiroptères présentant un enjeu de conservation **modéré** a été contactée sur l'aire d'étude, la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*).

**Tableau 36 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré sur le site**

| Nom scientifique             | Nom vernaculaire          | Protections (BE, BO, PN)               | Dir. HFF | LR Nationale | Enjeu régional | Statut ZNIEFF |
|------------------------------|---------------------------|--|----------|--------------|----------------|---------------|
| <i>Nyctalus leisleri</i>     | <b>Noctule de Leisler</b> | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2 | Ann. IV  | NT           | M              | -             |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | <b>Pipistrelle pygmée</b> | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2 | Ann. IV  | LC           | M              | -             |

|  |  |
|--|--|
| <b>Sources :</b>   |  |
| <b>1. Protections :</b>  |  |
| <b>BE</b> (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel   |  |
| <b>BO</b> (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel   |  |
| <b>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel   |  |
| <b>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 flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel |  |
| <b>3. Listes Rouges :</b>  |  |
| <b>LR Nationale</b> : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017  |  |
| <b>4. Enjeu régional</b> : Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014  |  |
| <b>5. Statut ZNIEFF</b> : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017<br>Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  |  |
| <b>Catégories UICN pour la Liste Rouge</b>   |  |
| EX   | Espèce éteinte au niveau mondial                 |
| EW   | Espèce éteinte à l'état sauvage                  |
| RE   | Espèce disparue au niveau régional               |
| CR   | En danger critique                               |
| EN   | En danger  |
| VU   | Vulnérable                                       |
| NT   | Quasi-menacée                                    |
| LC   | Préoccupation mineure                            |
| DD   | Données insuffisantes pour évaluation            |
| NA   | Non applicable (espèce non soumise à évaluation) |
| NE   | Non évaluée                                      |
| <b>Enjeu de conservation Régional PACA</b>   |  |
| Disp   | Disparue   |
| Tf   | Très fort  |
| Fo   | Fort   |
| M  | Modéré   |
| F  | Faible   |
| Tf   | Très faible                                      |

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

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

La Noctule de Leisler est une espèce forestière pouvant être observée jusqu'à 2200 m d'altitude. Elle s'installe généralement dans les massifs forestiers feuillus, parfois dans les résineux et se rencontre dans la majeure partie de l'Europe, de l'Irlande à la Russie, jusqu'aux Balkans.

Cette espèce gîte en période estivale dans les arbres creux et occupe parfois des gîtes anthropiques (fissures de bâtiments, nichoirs). En hiver, on la retrouve dans les arbres.

C'est au coucher du soleil que la Noctule de Leisler chasse, haut dans le ciel, en faisant des piquets. Elle va chercher en priorité des papillons de nuit et des coléoptères.

- **L'espèce a été révélée** lors de toutes les analyses de l'enregistrement passif des ultrasons sur l'aire d'étude. De part et d'autre du site d'étude, des bâtiments sont bien présents, mais ils ne sont pas favorables pour des gîtes, car ils sont en bon état. De plus, la végétation est principalement basse avec des arbres jeunes, ce qui rend peu

favorable la présence de gîtes. **0,5, 0,6 et 0,15 contact** a été enregistré en moyenne, ce qui correspond à une **activité faible** de l'espèce. **Aucun cri social ni cri de chasse** n'ont été notés, ce qui montre une **faible utilisation du site pour la chasse**. Il est principalement utilisé pour le **déplacement** de l'espèce.

- **Les enjeux sur site sont évalués à faibles** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional PACA.

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

La Pipistrelle pygmée est une espèce anthropophile qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000 m. Elle vit principalement dans les grandes villes et les villages, les parcs, les bois, les jardins, les forêts. 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...). Les colonies occupent toutes sortes de gîtes hivernaux et estivaux, qu'ils soient arboricoles ou anthropiques :



Pipistrelle pygmée (source : G. E. Yakhontov, Wikipédia)

- En hiver (mi-novembre à mars), cette espèce migre dans le Sud. Elle hiberne dans des bâtiments, des cavités arboricoles, des cheminées, des crevasses profondes de rochers... Durant cette période, elle rentre dans des périodes de léthargie allant d'une à quatre semaines.

- En été, la Pipistrelle pygmée gîte dans des ripisylves, des bâtiments ou encore des ponts. Ses gîtes estivaux sont généralement proches de milieux boisés. Dans le Sud de la France, elle est très abondante dans les villages bordant les lagunes.

La Pipistrelle pygmée est essentiellement sédentaire. Les colonies de reproduction ne sont généralement pas éloignées de plus de 10-20 km des quartiers. Cette espèce chasse principalement des petits Diptères. Ses terrains de chasse préférentiels se composent d'allées forestières, de sous-bois, de lisières forestières. Elle chasse également au-dessus des points d'eau (mares, étangs).

- **L'espèce a été révélée** lors des analyses des enregistrements passifs des ultrasons automnaux et printaniers sur l'aire d'étude. **9 et 3 contacts** ont été enregistrés en moyenne, ce qui correspond à une **activité faible** de l'espèce. **Quelques cris sociaux et quelques contacts avec des fréquences typiques d'activité de chasse** ont été notés, ce qui montre une **utilisation du site pour la chasse**. Il est principalement utilisé pour le **déplacement** de l'espèce et plus épisodiquement comme terrain de chasse.
- **Les enjeux sur site sont évalués à modérés** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional PACA.

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

**Quatre espèces** de chiroptères présentant un **faible** enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude.

**Tableau 37 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à faible enjeu régional de conservation sur le site**

| Nom scientifique                 | Nom vernaculaire                | Protections (BE, BO, PN)                | Dir. HFF | LR Nationale | Enjeu régional | Statut ZNIEFF |
|----------------------------------|---------------------------------|---|----------|--------------|----------------|---------------|
| <i>Pipistrellus nathusii</i>     | <b>Pipistrelle de Nathusius</b> | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2  | Ann. IV  | NT           | f              | RQ            |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | <b>Pipistrelle commune</b>      | BE III - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2 | Ann. IV  | NT           | f              | -             |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | <b>Pipistrelle de Kuhl</b>      | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2  | Ann. IV  | LC           | f              | -             |
| <i>Plecotus austriacus</i>       | <b>Oreillard gris</b>           | BE II - BO II/EUROBATS<br>Ann. I - PN2  | Ann. IV  | LC           | f              | -             |

|  |  |
|--|--|
| Sources :  |  |
| <b>1. Protections :</b>  |  |
| <b>BE</b> (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel   |  |
| <b>BO</b> (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROBATS – 23 juin 1979 – Document officiel   |  |
| <b>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel               |  |
| <b>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 flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel |  |
| <b>3. Listes Rouges :</b>  |  |
| <b>LR Nationale</b> : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFPEM, ONCFS & MNHN – 2017  |  |
| <b>4. Enjeu régional</b> :   |  |
| LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. – <i>Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur</i> . Biotope, Mèze, 344 p.   |  |
| <b>5. Statut ZNIEFF</b> :  |  |
| Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017   |  |
| Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  |  |

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

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

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

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

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



**Pipistrelle de Nathusius (source : E. Yakhontov, Wikipédia)**

La Pipistrelle de Nathusius chasse préférentiellement dans les milieux boisés, à proximité de plans d'eau, au niveau des chemins ou des lisières. Elle peut s'éloigner jusqu'à 12 km de son gîte.

- **L'espèce a été révélée** lors de l'analyse de l'enregistrement passif des ultrasons automnal sur l'aire d'étude. **0,2 contact** par nuit a été enregistré en moyenne, ce qui correspond à une **faible activité** de l'espèce. **Aucun cri social** n'a été noté, ce qui ne montre pas d'**activité sociale**. Le site est principalement utilisé pour le **déplacement** de l'espèce.
- **Les enjeux sur site sont évalués à très faibles** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional.

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

La Pipistrelle commune est assez répandue en France et se retrouve aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 2000 m d'altitude. C'est une espèce anthropophile qui vit principalement dans les villages, les grandes villes, mais également les bois, les parcs, les jardins et les forêts. Les colonies occupent des gîtes anthropiques et arboricoles : arbres creux, crevasses des rochers, caves, habitations, trous de pic... En hiver, l'espèce part dans le Sud et gîte dans des endroits confinés. Elle est alors essentiellement sédentaire, mais peut également se rassembler en grands groupes. Au printemps les femelles se regroupent en importantes colonies dans les gîtes d'été. La mise bas à lieu dans des gîtes exclusivement anthropiques.



Pipistrelle commune (source : G. San Martin, Wikipédia)

L'espèce est insectivore. Elle chasse préférentiellement dans les zones humides, les jardins, les parcs, mais également en milieu forestier et dans les zones agricoles. Elle est peu lucifuge et chasse autour des lampadaires. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte (1-2 km) lors de ses sorties nocturnes.

- **L'espèce a été révélée** lors de toutes les analyses d'enregistrement passif des ultrasons sur l'aire d'étude. Cette espèce étant très répandue en France et ubiquiste, il n'est pas surprenant de la contacter sur le site. **2, 10.4 et 19 contacts** par nuit ont été enregistrés en moyenne, ce qui correspond à une **faible activité** de l'espèce. **Plus de la moitié des contacts présentent des fréquences typiques d'activité de chasse**, ce qui montre une **utilisation du site pour la chasse**. Le site est donc utilisé pour le **déplacement** de l'espèce et comme **terrain de chasse**.
- **Les enjeux sur site sont évalués à faibles** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional.

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

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile très commune et bien répandue en France. Elle se rencontre dans les milieux anthropisés, mais également dans les paysages karstiques, les plaines, les vallées de montagne, les zones sèches à végétation pauvre, les milieux humides... En hiver, l'espèce s'installe dans des anfractuosités des bâtiments frais, des caves ou dans des fissures de falaise. La mise bas a lieu dans des anfractuosités (fissures, linteaux, volets...) de bâtiments, plus rarement dans des cavités arboricoles.



**Pipistrelle de Kuhl** (source : L.ARTHUR, INPN)

La Pipistrelle de Kuhl chasse préférentiellement dans les parcs, les jardins, au niveau des éclairages publics. Elle prospecte également dans les espaces ouverts, les boisements et les zones humides.

- **L'espèce a été révélée** lors de toutes les analyses d'enregistrement passif des ultrasons sur l'aire d'étude. Cette espèce étant très répandue en France et ubiquiste, il n'est pas surprenant de la contacter sur le site. **25, 2.6 et 9.7 contacts** par nuit ont été enregistrés en moyenne respectivement à chaque saison, ce qui correspond à une **activité faible** de l'espèce. **Une majorité des contacts présentent des fréquences typiques d'activité de chasse**, ce qui montre une **utilisation du site pour la chasse**. Le site est donc utilisé pour le **déplacement** de l'espèce et comme **terrain de chasse**.
- **Les enjeux sur site sont évalués à faibles** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional.

- **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*)

L'Oreillard gris vit dans des milieux ouverts jusqu'à 2000 mètres d'altitude (plaines, vallée montagneuse, villages, milieux agricoles, etc.). C'est une espèce qui se rencontre principalement en méditerranée et plus largement en occident.



**Oreillard gris** (source : A.Roux)

C'est une espèce principalement solitaire. L'hiver il se réfugie dans des milieux souterrains (bunkers, caves, grottes naturelles, etc.). L'été on le retrouve au contraire dans des infrastructures naturelles extérieures (anfractuosités des falaises ou dans des fissures, à l'entrée des grottes, etc.). Cette espèce est généralement sédentaire, cependant son domaine vital peut s'étendre à environ 75 ha. Il chasse dans des milieux ouverts, contrairement à l'Oreillard roux. Ses proies sont constituées pour l'essentiel de petits insectes (Diptères, Coléoptères, Orthoptères, etc.). Il peut tout de même attraper des proies de taille moyenne à grande.

- **L'espèce a été révélée** lors de l'analyse de l'enregistrement passif des ultrasons printaniers sur l'aire d'étude. **1 contact** par nuit a été enregistré en moyenne, ce qui correspond à une **activité faible** de l'espèce. **La moitié des contacts enregistrés** correspondent à des cris sociaux, ce qui montre une activité sociale non négligeable. Le site est donc utilisé pour le **déplacement** de l'espèce et comme **terrain de chasse**.

- **Les enjeux sur site sont évalués à faibles** au vu de son utilisation du site, de l'importance de son activité et de son statut au niveau régional.

#### 3.6.2.6. Espèces à très faible enjeu régional de conservation

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

### 3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

**Sept espèces de chiroptères** ont été recensées sur l'aire d'étude lors des différents enregistrements de 2021 et 2022.

**Tableau 38 : Enjeu de conservation des chiroptères de l'aire d'étude (source Ecotonia)**

| Nom scientifique                 | Nom vernaculaire                | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site     | Utilisation du site         |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
| <i>Tadarida teniotis</i>         | <b>Molosse de Cestoni</b>       | OUI             | <b>FORT</b>    | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Déplacement</b>          |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>     | <b>Pipistrelle pygmée</b>       | OUI             | <b>MODÉRÉ</b>  | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Déplacement / Chasse</b> |
| <i>Nyctalus leisleri</i>         | <b>Noctule de Leisler</b>       | OUI             | <b>MODÉRÉ</b>  | <b>FAIBLE</b>      | <b>Déplacement</b>          |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | <b>Pipistrelle commune</b>      | OUI             | <b>FAIBLE</b>  | <b>FAIBLE</b>      | <b>Déplacement / Chasse</b> |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | <b>Pipistrelle de Kuhl</b>      | OUI             | <b>FAIBLE</b>  | <b>FAIBLE</b>      | <b>Déplacement / Chasse</b> |
| <i>Plecotus austriacus</i>       | <b>Oreillard gris</b>           | OUI             | <b>FAIBLE</b>  | <b>FAIBLE</b>      | <b>Déplacement / Chasse</b> |
| <i>Pipistrellus nathusii</i>     | <b>Pipistrelle de Nathusius</b> | OUI             | <b>FAIBLE</b>  | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>Déplacement</b>          |

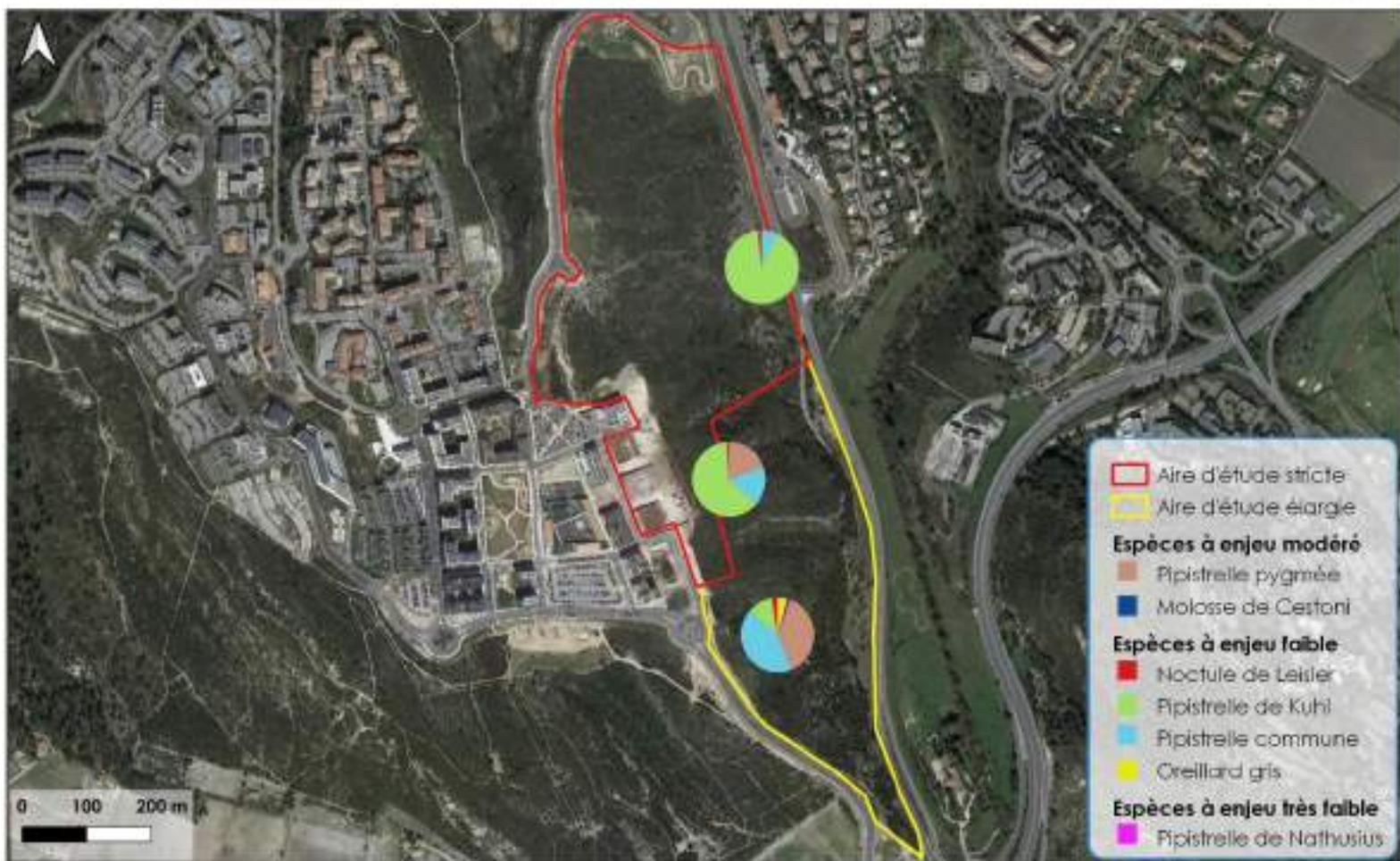
\* Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site après étude de son écologie

**Les enjeux de conservation sur site concernant les chiroptères de l'aire d'étude sont évalués à modérés.**

### 3.6.4. Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux

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

## Espèces de chiroptères à enjeux sur le site



Aix en Provence - Bois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 60 : Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux sur le site d'étude



## 3.7. Invertébrés

### 3.7.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 15 km pour les insectes, **quatre ZSC, une ZNIEFF I et quatre ZNIEFF II** renseignent de la présence d'espèces d'insectes à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous les présente.

**Tableau 39 : Données bibliographiques concernant les insectes d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN)**

| Sites  | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales   |
|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| ZSC N° FR9301603 « Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban »                                    | 9,9 km                    | <b>Boisée</b><br>(discontinue)    | 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> )   |
| ZSC N° FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »  | 11,8 km                   | Aucune                            | 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> ), Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ) |
| ZSC N° FR9301601 « Côte bleue - chaîne de l'Estaque »  | 12,2 km                   | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)      | Écaille chinée ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ), Damier de la Succise ( <i>Euphydryas aurinia</i> )  |
| ZSC N° FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »                           | 13,8 km                   | Aucune                            | Cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> ), Écaille chinée ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ), Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ), Cordulie à corps fin ( <i>Oxygastra curtisii</i> )   |
| ZNIEFF I N° 930012445 :<br>« Réservoir du Realtor »  | 2,3 km                    | <b>Ouverte</b>                    | Sympétrum déprimé ( <i>Sympetrum depressiusculum</i> )  |
| ZNIEFF II N° 930012444 :<br>« Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »     | 250 m                     | <b>Ouverte</b>                    | Marbré de Lusitanie ( <i>Iberochloe tagis</i> ), Agrion bleissant ( <i>Coenagrion caerulescens</i> )  |
| ZNIEFF II N° 930012449 :<br>« Plateau des Quatre Termes – Gorges de la Touloubre – La Barben » | 7,6 km                    | <b>Ouverte</b>                    | Mantispa aphavexelte, Hespérie de la Ballote ( <i>Muschampia baeticus</i> ), Marbré de Lusitanie ( <i>Iberochloe tagis</i> )  |

|  |        |                                |   |
|--|--------|--------------------------------|---|
| ZNIEFF II N° 930020449 « Chaîne de l'Etoile »  | 8 km   | <b>Boisée</b><br>(discontinue) | Sablé de la Luzerne ( <i>Polyommatus dolus</i> ), Marbré de Lusitanie ( <i>Iberochloe tagis</i> )   |
| ZNIEFF II N° 930012439 « Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro » | 8,9 km | Aucun                          | Deleproctophylla dusmeti, 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> ) |

La base de données **SILENE** ne nous renseigne pas sur la présence d'espèces d'insectes patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 40 : Données bibliographiques concernant les invertébrés à proximité du site d'étude (source Silène)**

| Commune                           | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)   |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Ventabren<br/>Bouc-Bel-Air</b> | Rayon de 10 km                        | Hespérie de la Ballote ( <i>Carcharodus baeticus</i> ) 2018<br>Agrion joli ( <i>Coenagrion pulchellum</i> ) 2017 |

Le site de données naturalistes « faune-PACA » nous renseigne également sur la présence d'espèces d'insectes à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 41 : Données bibliographiques concernant les insectes sur la commune du site d'étude (source Faune PACA)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence</b> | Inclus                                | Gomphe à pattes noires ( <i>Gomphus vulgatissimus</i> ) 2020<br>Marbré de Lusitanie ( <i>Euchloe tagis</i> ) 2017<br><i>Psyche casta</i><br>Decticelle d'Azam ( <i>Roeseliana azami azami</i> ) 2021<br>Sauterelle opportuniste ( <i>Rhacocleis poneli</i> ) 2020<br>Decticelles à serpe ( <i>Platycoleis falx laticauda</i> ) 2020<br>Ascalaphe loriot ( <i>Libelloides ictericus</i> ) 2021 |

### 3.7.2. Résultats de l'expertise

#### 3.7.2.1. Observations de terrain

Les prospections ont été réalisées durant cinq journées en 2021, le 1<sup>er</sup> avril, le 20 avril, le 12 mai, le 20 mai et le 1<sup>er</sup> juillet.

Au total, les prospections ont permis d'observer **109 espèces d'invertébrés**, dont 28 espèces de Lépidoptères, 32 espèces de Coléoptères, 15 espèces d'Hémiptères, 11 espèces d'Hyménoptères, 4 espèces d'Odonates, 1 espèce de Névroptères, 7 espèces d'Orthoptères, 5 espèces de Diptères, 1 espèce de Mantodes, 4 espèces d'Arachnides et 1 espèce de Myriapodes. La liste des espèces d'invertébrés détaillée est présentée en annexe.

Les **conditions météorologiques étaient favorables** pour des relevés entomologiques, avec un **bon ensoleillement** et un **vent faible**. Les **conditions de terrain étaient cependant difficiles**, avec une **garrigue homogène impénétrable** à certains endroits. Pour la plupart, les espèces ont cependant pu être observées et identifiées à la vue.

La carte ci-dessous montre les relevés d'invertébrés réalisés en avril, mai et juillet 2021 sur l'aire d'étude.



Figure 61 : Localisation des relevés entomologiques du site d'étude (source Ecotonia)

### 3.7.2.2. Habitats d'espèces

L'aire d'étude est majoritairement représentée par des milieux ouverts composés de garrigue basse, ainsi que par une grande étendue de sol nu avec matériaux de démolition (béton, parpaings, etc.). Des petites trouées sont représentées par certaines zones où la roche affleure au sol, des enrochements ou encore des layons plus ou moins larges. Un talweg a également été observé au sud de l'aire d'étude.

#### Garrigue basse

Sur le site, l'habitat le plus présent est la garrigue basse dominée par le Chêne kermès (*Quercus coccifera*), avec des Cistes blancs (*Cistus albidus*), du Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), du Thym (*Thymus vulgaris*) et du Romarin (*Rosmarinus officinalis*). On retrouve à certains endroits des Orchidées (*Ophrys* sp. et *Himantoglossum robertianum*), mais aussi des Iris des garrigues (*Iris lutescens*).

Le cortège entomofaunistique est essentiellement représenté par des **Lépidoptères rhopalocères** inféodés aux habitats broussailleux de type garrigue comme le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), le Thècle de la ronce (*Callophrys rubi*) ou encore l'Azuré du Thym (*Pseudophylotes baton*). D'autres pollinisateurs sont également très présents, notamment sur les fleurs de Romarin (*Rosmarinus officinalis*), avec des **Hyménoptères** comme l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) et l'Abeille charpentière (*Xylocopa violaceae*) ou encore des **Diptères** comme les Bombyles (*Bombylius* sp.).



Figure 62 : Garrigue basse dominée par le Chêne kermès (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)

Une espèce de **Lépidoptères rhopalocères** à enjeu de conservation régional **modéré** a été contactée sur l'aire d'étude. Il s'agit de la **Proserpine (Zerynthia rumina)**, qui a été observée à plusieurs reprises en avril et en mai 2021 au niveau de la garrigue basse.

En mai 2021, plus de 150 pieds de sa plante hôte, l'**Aristolochie Pistolochie (Aristolochia pistolochia)**, ont été contactés au sein de cet habitat, principalement au niveau des zones les plus dégradées à la suite de débroussaillages. Six chenilles de Proserpine (*Zerynthia rumina*) à

plusieurs stades de développement ont également été retrouvés, ce qui prouve la reproduction de l'espèce sur le site.

D'autre part, 3 pieds d'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) ont été contactés au sein de cet habitat. Il s'agit de la plante hôte de la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce très proche de la Proserpine (*Zerynthia rumina*). Cependant, ni le papillon adulte ni les larves sur les plantes-hôtes n'ont été contactés. De plus, considérant que ce type d'habitat n'est pas son milieu de prédilection, elle n'est pas considérée comme potentielle sur l'aire d'étude.

Enfin, une espèce de **Lépidoptères hétérocères** à enjeu de conservation régional **faible** a été contactée sur l'aire d'étude ; il s'agit de l'**Orgyie du Kermès (*Orgyia trigotephras*)**, qui a été observée au stade larvaire en mai, près de sa plante-hôte qui est le Chêne Kermès.

Ainsi, la présence de la **Proserpine (*Zerynthia rumina*)**, de sa plante hôte et d'une chenille **prouvant la reproduction sur site permettent d'accorder** un intérêt entomologique particulier à cet habitat. Il est alors considéré comme **modéré** à ce jour.

### Pelouse à thym

Cet habitat en lisière de garrigue est constitué principalement de Thym (*Thymus vulgaris*) et de Romarin (*Rosmarinus officinalis*).

Plusieurs **Lépidoptères rhopalocères** floricoles ont été contactés dans ce type d'habitats, dont l'Azuré du Thym (*Pseudophylotes baton*), l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) ou encore la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). D'autres pollinisateurs sont également très présents, notamment sur les fleurs de Romarin (*Rosmarinus officinalis*), avec des **Hyménoptères** comme l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) et l'Abeille charpentière (*Xylocopa violaceae*). Des larves du **Coléoptère** *Arima marginata* ont également été rencontrées en grand nombre sur les pieds de Romarin (*Rosmarinus officinalis*) et de Thym (*Thymus vulgaris*).



**Figure 63 : Milieu ouvert de type pelouse à thym (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)**

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée dans ce type d'habitat, l'intérêt entomologique est donc considéré comme **très faible** à ce jour.

### Milieu à remblais et zone herbacée

Cet habitat de type pelouse herbacée à graminées correspond à une zone de remblais relative à un sol d'origine agricole. On y retrouve plusieurs espèces végétales, dont le Pastel des teinturiers (*Isatis tinctoria*), ou encore des Orchidées (*Ophrys sp.* et *Himantoglossum robertianum*).

Ce type de milieux est favorable aux Ascalaphes (*Libelloides sp.*), mais également à plusieurs **Lépidoptères rhopalocères** comme le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Marbré de cramer (*Euchloe crameri*) ou encore le Cuivré commun (*Aricia agestis*).

Une espèce de **Lépidoptères rhopalocères** à enjeu de conservation régional **modéré** a été contactée à plusieurs reprises dans cet habitat : la **Proserpine (*Zerynthia rumina*)**. Cependant, aucune station de sa plante hôte n'a été repérée dans cet habitat.



**Figure 64 : Milieu ouvert herbacé à graminées (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)**

La présence de la **Proserpine (*Zerynthia rumina*)** sans stations de sa plante hôte ne permet pas d'accorder un intérêt entomologique particulier à cet habitat commun en région méditerranéenne. Il est alors considéré comme **faible** à ce jour.

### Chemins de traverse

Plusieurs chemins de traverse de tailles variées sont présents sur le site, et créent des trouées plus ou moins grandes dans l'habitat de type garrigue. Le cortège végétal associé est donc le même que sur l'ensemble du site, avec quelques individus de Valériane tubéreuse (*Valeriana tuberos*) ainsi que des Iris des garrigues (*Iris lutescens*). Ces habitats constituent des zones où le sol est à nu ou presque, et peuvent constituer un milieu de lisière avec la garrigue adjacente.

De nombreuses espèces de **Lépidoptères rhopalocères** sont retrouvées dans ce type d'habitat ouvert de lisière, comme la Mégère (*Lasiommata megera*), l'Aurore (*Anthocaris cardamines*) ou encore le Marbré de Cramer (*Euchloe crameri*). Des pollinisateurs **Hyménoptères** comme l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) et l'Abeille charpentière (*Xylocopa violaceae*) ou encore **Diptères** comme les Bombyles (*Bombylius sp*) y sont également présents.



**Figure 65 : Chemins de traverse créant des trouées dans la garrigue (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)**

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée dans ce type d'habitat, l'intérêt entomologique est donc considéré comme **très faible** à ce jour.

### Habitats rocheux

La garrigue sur le site présente de nombreuses zones rocheuses, avec notamment des zones d'affleurement ou encore des enrochements. Le cortège végétal associé est de type garrigue, similaire à l'ensemble du site, avec cependant quelques Tulipes sauvages (*Tulipa sylvestris ssp. australis*). Les zones d'affleurements permettent aux invertébrés de se chauffer au soleil, et les affleurements représentent des écotones de bordure nectarifères.

Des espèces de **Lépidoptères rhopalocères** ont été contactées dans ce type d'habitat, comme la Mégère (*Lasiommata megera*), et le Marbré-de-vert (*Pontia daplidice*). Des pollinisateurs **Hyménoptères** comme l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) et l'Abeille charpentière (*Xylocopa violaceae*) ont également été observés.



**Figure 66 : Affleurements rocheux et enrochements (source : L.SEGUINEL, Ecotonia)**

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée dans ce type d'habitat, l'intérêt entomologique est donc considéré comme **très faible** à ce jour.

#### Zone dégradée cratérisée

À l'est du projet, une grande étendue de sol presque à nu a été contactée, avec présence de déchets anthropiques (verre, etc.), mais aussi d'une zone de rejet de matériaux de construction et démolition (béton, parpaings, etc.). Les espèces végétales associées à ce milieu étaient principalement du Thym (*Thymus vulgaris*) et du Romarin (*Rosmarinus officinalis*). Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus*), espèce de reptiles à enjeu, a notamment été observé dans cet habitat.

Plusieurs espèces de **Lépidoptères rhopalocères** ont été contactées en vol à cet endroit, avec notamment l'Azuré du thym (*Pseudophilotes baton*), l'Aurore (*Anthocaris cardamines*) et la Piéride du Chou (*Pieris brassicae*). Des pollinisateurs **Hyménoptères** comme l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) et l'Abeille charpentière (*Xylocopa violaceae*) ont également été observés butinant les fleurs.



Figure 67 : Zone dégradée craterisée nue

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée dans ce type d'habitat, l'intérêt entomologique est donc considéré comme **très faible** à ce jour.

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

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

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

**Une espèce** d'invertébrés présentant un enjeu de conservation régional modéré a été contactée sur l'aire d'étude. Il s'agit de la **Proserpine (*Zerynthia rumina*)**. D'autre part, un grand nombre de pieds de sa plante hôte, l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochea*), a été contacté sur l'aire d'étude, ainsi que des chenilles rendant la reproduction de l'espèce sur le site effective.

Tableau 42 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à enjeu régional de conservation modéré sur le site

| Nom scientifique        | Nom vernaculaire | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|-------------------------|------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Zerynthia rumina</i> | Proserpine       | PN3                  | -        | LC           | LC           | -             |

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel  
 Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 – Document officiel  
**2. Dir. HFF** (Directive 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 Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

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

#### 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

- **Proserpine** (*Zerynthia rumina*)

Espèce méditerranéenne, la Proserpine affectionne les garrigues pierreuses, les éboulis, les pelouses sèches caillouteuses et les chênaies claires jusqu'à 1300 m. Sa plante hôte est l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*). L'espèce est visible de mars à juin, en journée. Elle ressemble beaucoup à la Diane (*Zerynthia polyxena*), qui elle n'a pas de taches rouges sur les ailes antérieures. Cette dernière se retrouve cependant plutôt en milieux humides, et sa plante hôte est l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*).



Proserpine (L. SEGUINEL, Ecotonia)

- **Sur le site, l'espèce a été observée** lors des prospections au stade adulte, mais également en chenille à différents stades de développement. Également, plus de 50 pieds de sa plante hôte ont été trouvés, ce qui constitue une bonne population pour l'espèce.
- **L'enjeu sur site est évalué à fort** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau PACA.

- **Aristolochie pistoloche** (*Aristolochia pistolochia*)

Il s'agit d'une espèce vivace dont la hauteur varie entre 20 et 50 cm. Elle est recouverte de poils raides et se compose de racines fibreuses et fasciculées (réunies en faisceau). Les feuilles sont ovales et légèrement triangulaires en cœur, et dont les bords sont crénelés. Les fleurs sont solitaires et brunes, dépassant largement les feuilles. Le périanthe est pubérulent, à languette lancéolée et plus courte que le tube. Sa floraison a lieu entre avril et juin. Cette espèce colonise les milieux secs et arides.



Aristolochie pistoloche (L.Seguinel, Ecotonia)

- Sur le site, **plus de 50 pieds ont été répertoriés**. Cette espèce est la plante hôte de la Proserpine qui, elle, est protégée. La reproduction de ce papillon est avérée ainsi l'Aristolochie pistoloche a une grande importance pour la population de Proserpine.

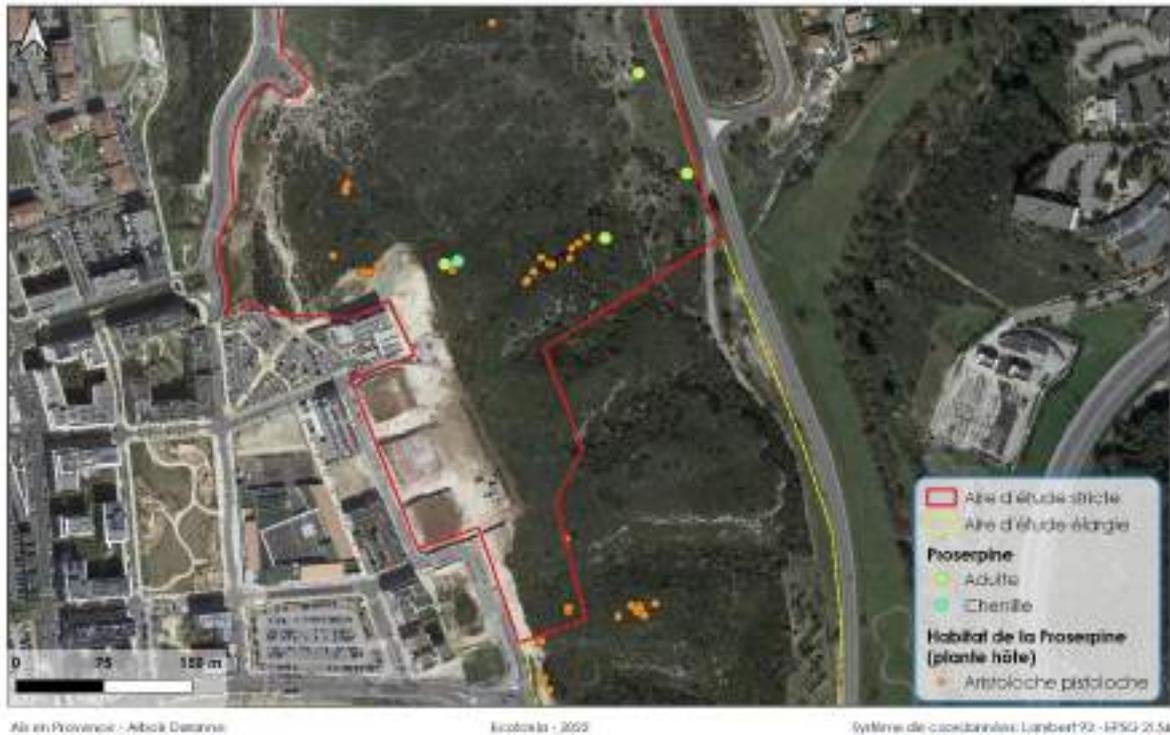


Figure 68 : Localisation de la Proserpine à différents stades de développement et de sa plante hôte

3.7.2.5. Espèces à faible enjeu régional de conservation

Une espèce d'invertébrés présentant un enjeu de conservation régionale faible a été contactée sur l'aire d'étude : le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti perroti*).

Tableau 43 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à faible enjeu régional de conservation sur le site

| Nom scientifique                     | Nom vernaculaire        | Protections (BE, PN) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Acmaeoderella perroti perroti</i> | <b>Bupreste de Crau</b> | -                    | -        | -            | -            | DT            |

Sources :

1. Protections :

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

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

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

2. Dir. HFF (Directive 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 Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

4. Statut ZNIEFF :

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

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

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

- **Bupreste de Crau** (*Acmaeoderella perroti perroti*)

Espèce exclusivement présente dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle est inféodée à l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordo Illyricum*). Les larves s'y développent dans la tige en s'y nourrissant. Les imagos se nourrissent des fleurs et sont visibles durant la floraison de leur plante hôte. Il est soupçonné deux autres plantes hôtes (*Onopordon tauricum* et *Silybum marianum*) en dehors de la Crau.



Bupreste de Crau (M. Gauvain, Wikipédia)

- **Sur le site, l'espèce a été observée** à deux reprises.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa présence sur le site et de son statut au niveau PACA.

### 3.7.2.6. Espèces à très faible enjeu régional de conservation

Au total, **quarante-deux espèces** ont été identifiées comme présentant un enjeu **très faible** de conservation

Enfin, **soixante-cinq espèces** ont été identifiées comme présentant un enjeu **négligeable** de conservation. Leur dénomination et leur statut sont présentés en annexe 3.

### 3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes

Au total, **109 espèces** ont été identifiées sur le site d'études dont une d'entre elles a un **enjeu modéré** de conservation et deux autres présentent un **enjeu faible**. Le reste des espèces ne constitue que des enjeux de conservation **très faibles et négligeables**.

Tableau 44 : Enjeu de conservation des insectes de l'aire d'étude (source Ecotonia)

| Nom scientifique                     | Nom vernaculaire | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site | Utilisation du site |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|
| <i>Zerynthia rumina</i>              | Proserpine       | OUI             | MODÉRÉ         | FORT           | Cycle de vie        |
| <i>Acmaeoderella perroti perroti</i> | Bupreste de Crau | NON             | FAIBLE         | FAIBLE         | Cycle de vie        |
| 42 espèces                           |                  | NON             | TRÈS FAIBLE    | TRÈS FAIBLE    | Cycle de vie        |
| 65 espèces                           |                  | NON             | NÉGLIGEABLE    | NÉGLIGEABLE    | Cycle de vie        |

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

**Les enjeux de conservation sur site concernant les invertébrés de l'aire d'étude sont évalués à modérés.**

#### 3.7.4. Cartographie des espèces d'insectes patrimoniales

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

## Espèces d'invertébrés à enjeux



Figure 69 : Cartographie des espèces d'insectes à enjeux sur le site d'étude (source Ecotonia)

## 3.8. Oiseaux

### 3.8.1. Données bibliographiques

La distance de dispersion étant évaluée à environ 20 km pour les oiseaux, **cinq ZPS, deux ZNIEFF I et six ZNIEFF II** renseignent de la présence d'espèces d'oiseaux à cette distance de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous les présente.

**Tableau 45 : Données bibliographiques concernant les oiseaux d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (source INPN)**

| Sites  | Distance à l'aire d'étude | Connectivités avec l'aire d'étude | Espèces patrimoniales  |
|--|---------------------------|-----------------------------------|--|
| APB N° FR 3800446<br>: « Jas- de - Rhodes »    | 9,8 km                    | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)      | Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> )  |
| APB N° FR3800953<br>: « Falaise De Niolon »    | 17,3 km                   | <b>Ouverte</b><br>(mauvaise)      | Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Pie-grièche à poitrine rose ( <i>Lanius minor</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Crave à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> ), Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> ), Tichodrome échelette ( <i>Tichodroma muraria</i> ), Monticole bleu ( <i>Monticola solitarius</i> ), Pie-grièche méridionale ( <i>Lanius meridionalis</i> )  |
| APB N° FR3800448<br>: « Domaine De Calissane » | 17,7 km                   | Aucune                            | Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> ), Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> ), Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ), Fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ), Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> ), Alouette calandrelle ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )  |
| ZPS N° FR9312009<br>« Plateau de l'Arbois »    | 2,5 km                    | <b>Ouverte</b>                    | Sarcelle d'hiver ( <i>Anas crecca</i> ), Canard colvert ( <i>Anas platyrhynchos</i> ), Fuligule milouin ( <i>Aythya ferina</i> ), Chevalier guignette ( <i>Actitis hypoleucos</i> ), Goéland leucophée ( <i>Larus michahellis</i> ), Fuligule nyroca ( <i>Aythya nyroca</i> ), Fuligule morillon ( <i>Aythya fuligula</i> ), Butor étoilé ( <i>Botaurus stellaris</i> ), Butor blongios ( <i>Ixobrychus minutus</i> ), Héron bihoreau ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ), Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> ), Grande Aigrette ( <i>Ardea alba</i> ), Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> ), Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> ), Bécassine des marais ( <i>Gallinago gallinago</i> ), Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Balbuzard pêcheur ( <i>Pandion haliaetus</i> ), Faucon crécerellette ( <i>Falco naumanni</i> ), Cygne tuberculé ( <i>Cygnus olor</i> ), Bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> ), Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> ), Milan royal ( <i>Milvus milvus</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> ), Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ), Poule d'eau ( <i>Gallinula chloropus</i> ), Foulque macroule ( <i>Fulica atra</i> ), Echasse blanche ( <i>Himantopus himantopus</i> ), Oedicnème criard ( <i>Burhinus oedicnemus</i> ), |

|   |         |         |   |
|---|---------|---------|---|
|   |         |         | <p>Mouette mélanocéphale (<i>Ichthyaelus melanocephalus</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Goéland cendré (<i>Larus canus</i>), Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>), Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)</p>  |
| <p>ZPS N° FR9310069<br/>« Garrigues de Lançon et chaînes alentour »</p> | 7,2 km  | Ouverte | <p>Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>), Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>), Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>), Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Héron bihoreau (<i>Nycticorax nycticorax</i>), Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>), Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>), Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>), Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>), Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>), Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>), Faucon crécerellette (<i>Falco naumanni</i>), Faucon kobez (<i>Falco vespertinus</i>), Faucon d'Éléonore (<i>Falco eleonora</i>), Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>), Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Milan royal (<i>Milvus milvus</i>), Vautour percnoptère (<i>Neophron percnopterus</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>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>), Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>), Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>), Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>), Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>), Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Ichthyaelus melanocephalus</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>), Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>), Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Crave à bec rouge (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)</p> |
| <p>ZPS N° FR9312005<br/>« Salines de l'Étang de Berre »</p>             | 14,9 km | Aucune  | <p>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>), Butor blongios (<i>Ixobrychus minutus</i>), Héron bihoreau (<i>Nycticorax nycticorax</i>), Héron crabier (<i>Ardeola ralloides</i>), Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Grande 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>), Chevalier combattant (<i>Calidris pugnax</i>), Bécassine sourde (<i>Lymnocyptes minimus</i>), Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>), Barge à queue noire</p>  |

|  |         |        |   |
|--|---------|--------|---|
|  |         |        | <p>(<i>Limosa limosa</i>), Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>), Courlis corlieu (<i>Numenius phaeopus</i>), Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>), Chevalier arlequin (<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>), Poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>), Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>), Huitrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>), Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>), Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>), Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</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>), Tournepieuvre 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 albifrons</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> |
| ZPS N° FR9310067<br>« Montagne Sainte Victoire » | 15,3 km | Aucune | <p>Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>), Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>), Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>), Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Milan royal (<i>Milvus milvus</i>), Vautour percnoptère (<i>Neophron percnopterus</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>), 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>), Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>), Crave à bec rouge (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)</p>  |

|   |         |                          |   |
|---|---------|--------------------------|---|
| ZPS N° FR9312017 :<br>« Falaises de Niolon »  | 17,3 km | Ouverte<br>(discontinue) | 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 pyrrhocorax</i> )   |
| ZNIEFF I N° 930012445 :<br>« Réservoir du Realtor »   | 2,3 km  | Ouverte                  | Butor étoilé ( <i>Botaurus stellaris</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Lusciniole à moustaches ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> )  |
| ZNIEFF II N° 930012444 :<br>« Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »              | 250 m   | Ouverte                  | 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> ) |
| ZNIEFF II N° 930012449 :<br>« Plateau des Quatre Termes – Gorges de la Touloubre – La Barben »          | 7,6 km  | Ouverte                  | 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> )   |
| ZNIEFF II N° 930020449<br>« Chaîne de l'Etoile »  | 8 km    | Boisée<br>(discontinue)  | Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ), Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> ), Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> ), Coucou geai ( <i>Clamator glandarius</i> ), Rollier d'Europe ( <i>Coracias garrulus</i> ), Fauvette à lunettes ( <i>Sylvia conspicillata</i> ), Pie-grièche à tête rousse ( <i>Lanius senator</i> )  |
| ZNIEFF II N° 930012439<br>« Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro » | 8,9 km  | Aucun                    | 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> )   |

La base de données SILENE nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans :

**Tableau 46 : Données bibliographiques concernant les oiseaux sur la commune du site d'étude (source Silène)**

| Commune  | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence</b><br><b>Bouc-Bel-Air</b><br><b>Vitrolles</b><br><b>Rognac</b><br><b>Ventabren</b> | Inclus                                | Aigle de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> ) 2020<br>Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> ) 2020<br>Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> ) 2020<br>Pie-grièche méridionale ( <i>Lanius meridionalis</i> ) 2019<br>Balbuzard pêcheur ( <i>Pandion haliaetus</i> ) 2019<br>Aigle royal ( <i>Aquila chrysaetos</i> ) 2019<br>Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> ) 2019<br>Pipit farlouse ( <i>Anthus pratensis</i> ) 2019<br>Bécassine des marais ( <i>Gallinago gallinago</i> ) 2019<br>Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> ) 2018<br>Tarier des prés ( <i>Saxicola rubetra</i> ) 2018<br>Rousserole turdoïde ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> ) 2018<br>Flamant rose ( <i>Phoenicopterus roseus</i> ) 2018<br>Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> ) 2018<br>Pouillot siffleur ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> ) 2018<br>Grue cendrée ( <i>Grus grus</i> ) 2018<br>Sarcelle d'hiver ( <i>Anas crecca</i> ) 2018<br>Gobemouche gris ( <i>Muscicapa striata</i> ) 2017<br>Hirondelle rousseline ( <i>Cecropis daurica</i> ) 2017<br>Rémise penduline ( <i>Remiz pendulinus</i> ) 2017 |

Le site de données naturalistes « faune-PACA » nous renseigne également sur la présence d'espèces d'oiseaux à proximité de l'aire d'étude depuis 5 ans.

**Tableau 47 : Données bibliographiques concernant les oiseaux sur la commune du site d'étude (source Faune PACA)**

| Commune                | Distance moyenne commune/aire d'étude | Espèces patrimoniales (année d'obs.)  |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>Aix-en-Provence</b> | Inclus                                | <p>Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>) 2021</p> <p>Rolliers d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>) 2021</p> <p>Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) 2021</p> <p>Chevêches d'Athéna (<i>Athene noctua</i>) 2021</p> <p>Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>) 2021</p> <p>Hirondelle rousseline (<i>Cecropis daurica</i>) 2021</p> <p>Fuligule à bec cerclé (<i>Aythya collaris</i>) 2021</p> <p>Pouillot à grands sourcils (<i>Phylloscopus inornatus</i>) 2020</p> <p>Aigle botté (<i>Aquila pennata</i>) 2019</p> <p>Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>) 2021</p> <p>Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>) 2021</p> <p>Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>) 2021</p> <p>Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>) 2021</p> <p>Pie-grièche méridionale (<i>Lanius meridionalis</i>) 2021</p> <p>Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>) 2021</p> <p>Grue cendrée (<i>Grus grus</i>) 2021</p> <p>Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) 2021</p> <p>Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>) 2019</p> |

### 3.8.2. Résultats de l'expertise

#### 3.8.2.1. Observations de terrain

**Trente espèces** avifaunistiques ont été contactées lors des passages de terrain.

## Relevés avifaunistiques 2021 sur site



Source: Google satellite

Aix en Provence - Azbak Duranne

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 70 : Localisation des relevés taxonomiques avifaunistiques du site d'étude (source Ecotonia)



## Points d'écoute sur le site



Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 71 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site d'étude (source Ecotonia)



### 3.8.2.2. Habitats d'espèces

L'aire d'étude est majoritairement recouverte de garrigue basse à Chêne kermès, très propice aux fauvettes méditerranéennes, et notamment à la Fauvette pitchou, très présente sur le site. Quelques matorrals à Chêne vert sont présents, permettant la nidification du Serin cini, ainsi que des boisements à Pin d'Alep. Les friches et prairies bordent tout le tour de l'aire d'étude.

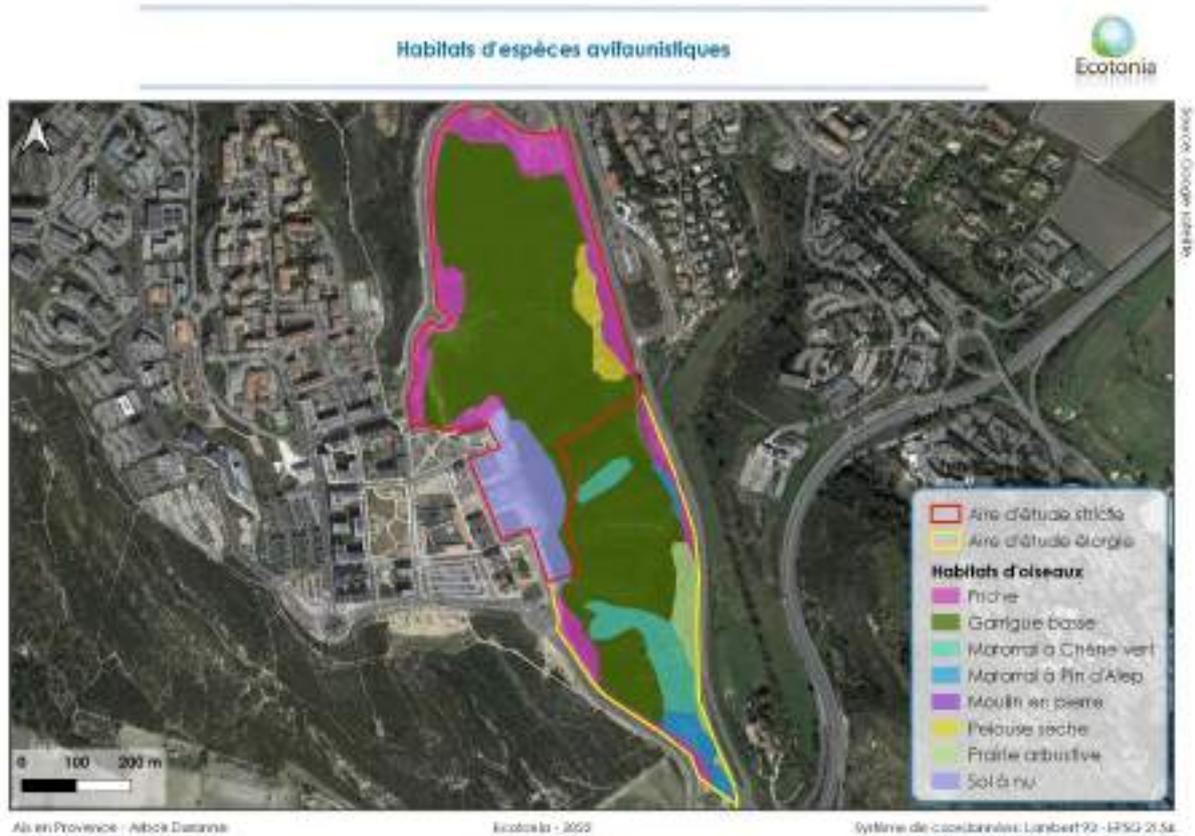


Figure 72 Cartographie des habitats favorables aux oiseaux sur le site d'étude (source Ecotonia)

#### Garrigue basse

Cet habitat assez homogène représente la majorité de la surface. Les nombreux buissons denses et épineux permettent à la Fauvette pitchou, la Fauvette mélanocéphale et la Fauvette passerinette de s'abriter et de nicher. Les milieux ouverts, riches en insectes, favorisés par les plantes aromatiques comme le Thym ou le Romarin, leur apportent leur alimentation.

Le Tarier pâtre trouve son terrain de chasse et de nidification dans ce milieu également.



Figure 73 : Garrigue basse (source : Ecotonia)

### Milieux herbacés

Les friches, pelouses sèches et prairies sont également riches en nourriture pour les insectivores. On y retrouvera encore le Tarier pâtre, ainsi que les fauvettes en lisière. La présence de chardons dans la partie nord attire le Chardonneret élégant et le Serin cini qui viennent se nourrir des graines. L'Alouette lulu niche également dans ce milieu, confectionnant son nid dans la végétation au sol.

La Cisticole des joncs a été contactée une seule fois en bordure de ce milieu. Elle est probablement nicheuse dans les cultures à l'est, hors aire d'étude, plus favorables.



Figure 74 : Pelouse sèche et friche herbacée sur le site d'étude (source : Ecotonia)

### Matorrals

On distingue deux types sur le site : les matorrals à Chêne vert et à Pin d'Alep, parfois en mélange. Les formations de Chêne vert sont surtout incluses dans la garrigue à Chêne kermès, formant de petits îlots de 3-4m de haut dominant le milieu ouvert. Ces îlots servent de perchoir et de reposoir pour le Tarier pâtre ou l'Alouette lulu. Les arbres les plus touffus accueillent la nidification du Serin cini et du Chardonneret élégant.

Les matorrals à Pin d'Alep sont localisés au sud, et les arbres sont plus hauts, accueillant un cortège d'espèces plus forestières comme les mésanges, le Rougegorge familier, le Pigeon

ramier ou la Fauvette à tête noire. La strate arbustive accueille également la Fauvette mélanocéphale.



Figure 75 : Matorral à Pin d'Alep et à Chêne vert sur le site d'étude (source : Ecotonia)

### 3.8.2.3. Espèces à très fort enjeu régional de conservation

Une espèce à enjeu régional de conservation très fort, la Fauvette pitchou, est présente sur l'aire d'étude.

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

| Nom scientifique      | Nom vernaculaire | Protections (BE, BO, PN) | D.O.   | LR Nationale Nich. | LR Nationale Hiv. | LR Nationale Pass. | LR Régionale Nich. | Statut ZNIEFF |
|-----------------------|------------------|--------------------------|--------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| <i>Curruca undata</i> | Fauvette pitchou | BEII - PN3               | Ann. I | EN                 | -                 | -                  | VU                 | -             |

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel  
 Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dans la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

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

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - IUCN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016  
**LR Régionale** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016

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

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| EX | Espèce éteinte au niveau mondial   | NT | Quasi-menacée                                    |
| EW | Espèce éteinte à l'état sauvage    | LC | Préoccupation mineure                            |
| RE | Espèce disparue 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                         |    |  |

- **Fauvette pitchou** (*Curruca undata*)

En méditerranée, cette espèce est présente dans des végétations denses et basses, inférieures à 2m comme le Chêne kermès (*Quercus ilex*), le Romarin (*Rosmarinus officinalis*), le Genêt scorpion (*Genista hispanica*), les bruyères (*Erica* sp.), etc. Elle construit généralement son nid entre 30 cm et 1m de hauteur, dans des touffes d'herbes basses ou des petits buissons épineux. Le mâle construit plusieurs ébauches de nids et la femelle en choisit un. Elle est principalement insectivore et peut être granivore durant l'hiver.



Fauvette pitchou (Source INPN)

- L'espèce est très présente dans les garrigues à Chêne kermès du site. À chaque passage en période propice, les individus ont montré des signes de **nidification** (chant territorial, cris d'inquiétude proche du nid...). De plus, elle a été observée en période hivernale. L'espèce y est donc sédentaire.
- **L'enjeu sur site est évalué à très fort** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie suivante présente l'habitat de nidification de la Fauvette pitchou et de la Fauvette mélanocéphale sur le site, deux espèces à l'habitat identique. La surface de nidification de ces espèces sur le site est de 22 ha.



Figure 76 : Habitat de nidification de la Fauvette pitchou et de la Fauvette mélanocéphale (source : Ecotonia)

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

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

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

Neuf espèces à enjeu régional de conservation modéré ont été recensées sur l'aire d'étude.

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

| Nom scientifique             | Nom vernaculaire              | Protections (BE, BO, PN) | D.O.      | LR Nationale, Nich. | LR Nationale, Hiv. | LR Nationale Pass. | LR Régionale, Nich. | Statut ZNIEFF |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| <i>Lullula arborea</i>       | <b>Alouette lulu</b>          | BEIII - PN3              | Ann. I    | LC                  | NA c               | -                  | NT                  | RQ            |
| <i>Carduelis carduelis</i>   | <b>Chardonneret élégant</b>   | BEII - PN3               | -         | VU                  | NA d               | NA d               | LC                  | -             |
| <i>Cisticola juncidis</i>    | <b>Cisticole des joncs</b>    | BEIII - PN3              | -         | VU                  | -                  | -                  | LC                  | -             |
| <i>Corvus corone</i>         | <b>Cornelle noire</b>         | BEIII                    | Ann. II/2 | LC                  | NA d               | -                  | VU                  | -             |
| <i>Curruca melanocephala</i> | <b>Fauvette mélanocéphale</b> | BEII - PN3               | -         | NT                  | -                  | -                  | LC                  | -             |
| <i>Phalacrocorax carbo</i>   | <b>Grand Cormoran</b>         | BEIII - PN3              | -         | LC                  | LC                 | NA d               | NT                  | -             |
| <i>Apus apus</i>             | <b>Martinet noir</b>          | BEIII - PN3              | -         | NT                  | -                  | DD                 | NT                  | -             |
| <i>Serinus serinus</i>       | <b>Serin cini</b>             | BEII - PN3               | -         | VU                  | -                  | NA d               | NT                  | -             |
| <i>Saxicola rubicola</i>     | <b>Tarier pâtre</b>           | BEII - BEIII - PN3       | -         | NT                  | NA d               | NA d               | NT                  | -             |

Sources : **1. Protections : BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel, **BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel, **PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux 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. D.O.** (Directive Oiseaux) : Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel, **3. Listes Rouges : LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016, **LR Régionale** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO – 2016, **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017, Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

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

- **Alouette lulu** (*Lullula arborea*)

L'Alouette lulu est strictement sédentaire dans le sud de la France. Elle se rencontre dans l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts secs et au relief peu marqué. En hiver, l'espèce fréquente également les terres agricoles bien drainées. Dans les régions sud, la reproduction démarre dès mars. Le nid est posé sur le sol, dans une touffe d'herbe ou au pied d'un arbuste. Une seconde ponte peut être effectuée 2 mois plus tard.



Alouette lulu (Source : P. GOURDAIN, INPN)

- **Sur le site, plusieurs individus ont été observés** en vol territorial typique. Ce comportement témoigne d'une **reproduction** sur le site, appuyée par des mâles chanteurs.
- **L'enjeu sur site est évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie suivante présente l'habitat de nidification de l'Alouette lulu. La surface de nidification de cette espèce sur le site est de 3,7 ha.



Figure 77 : Habitat de nidification de l'Alouette lulu (source : Ecotonia)

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

Il fréquente les milieux souvent dominés par les ligneux. On le 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, on observe de grands rassemblements dans les friches et les cultures où ils se nourrissent.



Chardonneret élégant (source : B. Vollot)

- **Sur le site**, il se nourrit dans tous les milieux ouverts du site, avec une préférence pour les friches. Il **niche** dans les arbres, plutôt dans les pins hauts, mais peut également s'installer dans les chênes verts.
- **L'enjeu sur site est évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie suivante présente l'habitat de nidification du Chardonneret élégant et du Serin cini sur le site, deux espèces à l'habitat identique. La surface de nidification de cette espèce sur le site est de 4,7 ha.



Figure 78 : Habitat de nidification du Chardonneret élégant et du Serin cini (source : Ecotonia)

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

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



Cisticole des joncs (source : J.Laignel, INPN)

- La plupart du site ne correspond pas à son habitat optimal, mais elle peut fréquenter les friches du site. Elle est possiblement nicheuse dans les cultures hors aire d'étude à l'Est, et **se nourrit dans les milieux herbacés du site d'étude**.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

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

C'est une espèce commune qui a connu une régression de 40% de ses effectifs ces 20 années dernières dans la région. Elle est présente dans tous les milieux ouverts et semi-ouverts et affectionne les espaces agricoles ainsi que les surfaces toujours enherbées dans lesquelles elle cherche sa nourriture. Il lui faut cependant quelques arbres pour construire son nid qu'elle construit en hauteur. Son régime est omnivore et opportuniste, mais elle est avant tout prédatrice et nécrophage.



Corneille noire (source : INPN)

- **Deux individus** ont été vus survolant le site. Elle peut éventuellement se nourrir sur le site, mais les cultures attenantes correspondent mieux à ses exigences écologiques. Elle utilise donc le site pour l'alimentation.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

- **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.



Fauvette mélanocéphale (source F. Jiguet, INPN)

- **Sur le site, l'espèce est très présente dans les garrigues à Chêne kermès.** À chaque passage, les individus ont montré des signes de **nidification** (chant territorial, cris d'inquiétude proche du nid, juvénile...).
- **L'enjeu sur site est évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie des habitats de nidification de la Fauvette mélanocéphale est présentée en figure 76. La superficie de ces habitats est de 23 ha.

- **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo*)

Le Grand Cormoran est une espèce inféodée aux milieux aquatiques de tout genre de faible profondeur afin de pouvoir permettre la pêche aux poissons. Il nécessite également des reposoirs et des dortoirs où les individus dorment de manière collective. Pour se reproduire, 3 caractéristiques sont indispensables : présence d'un îlot pour éviter le dérangement humain et la prédation de gros carnivores terrestres, présence dans un rayon de 25 à 30 km autour de la colonie de milieux avec peu de profondeur (-10 de mètres) et une superficie importante afin de permettre d'avoir des emplacements de nids différents d'une année à l'autre. L'espèce est migratrice, migratrice partielle ou sédentaire selon les populations et les régions.



Grand Cormoran © B. VOLLOT

- **Sur le site, un individu a été contacté** en survolant l'aire d'étude. Celui-ci ne comportant pas de milieu humide, l'espèce n'est pas susceptible de s'y attarder. Elle utilise le site uniquement pour le **passage**.
- **L'enjeu sur site est évalué à très faible** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

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

Le Martinet noir passe l'hiver en Afrique, principalement au sud de l'équateur, et migre à la fin du printemps. D'abord visible dans le sud de l'Europe, il gagne peu à peu l'ensemble du continent jusqu'à la Scandinavie. C'est une espèce migratrice qui, en été, a une aire de répartition couvrant une grande partie de l'Eurasie. Cette espèce est présente dans des endroits calmes et isolés comme des bâtiments, des falaises ou grottes. La nidification est cavernicole et rupestre. Mais, il niche aussi jusqu'au cœur des villes sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures comme les bâtiments industriels. Il chasse les insectes en vol, souvent en compagnie d'hirondelles. Incapable de se poser au sol, cette espèce vole presque constamment, s'accouplant même en vol.



Martinet noir (source : F.Jiguet , INPN)

- **Sur le site, plusieurs individus** ont été observés en vol au-dessus de l'aire d'étude. Considérant que les milieux ne sont pas favorables à sa nidification, l'espèce utilise le site pour la **chasse et le passage**.
- **L'enjeu sur site est évalué à faible** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

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

Cette espèce anthropophile se retrouve dans les parcs et jardins, zones cultivées ouvertes, vergers, plantations. Elle fait son nid dans des arbres, préférentiellement des conifères, ou des buissons à 3-6 m de hauteur. C'est une espèce granivore qui forme des rassemblements en hiver.

C'est un migrateur partiel (hiverné dans le sud de l'Europe) et un nicheur sédentaire.



Serin cini © F.Patouillard

- **Sur le site**, il se nourrit dans tous les milieux ouverts, avec une préférence pour les friches. Il **niche** dans les arbres, plutôt dans les pins hauts, mais peut également s'installer dans les chênes verts.
- **L'enjeu sur site est évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie des habitats de nidification du Serin cini est présentée en figure 78. La superficie de ces habitats est de 4,7 ha.

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

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



**Tarier pâtre** (source : F. JIGUET, INPN)

- **Sur le site**, il est présent dans tous les milieux qui correspondent à son écologie. Il **niche dans les milieux les plus ouverts de garrigue, et s'y alimente.**
- **L'enjeu sur site est évalué à modéré** au vu de sa présence sur le site, de son utilisation et de son statut au niveau régional PACA.

La cartographie des habitats de nidification du Tarier pâtre est présentée ci-dessous. La superficie de ces habitats de nidification est de 17,2 ha.



**Figure 79 : Habitats de nidification du Tarier pâtre (source : Ecotonia)**

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

Cinq espèces d'oiseaux ont été identifiées sur le site ayant des enjeux de conservation faibles.

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

| Nom scientifique              | Nom vernaculaire           | Protections (BE, BO, PN) | D.O.   | LR Nationale Nich. | LR Nationale Hiv. | LR Nationale Pass. | LR Régionale Nich. | Statut ZNIEFF |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| <i>Milvus migrans</i>         | <b>Milan noir</b>          | BEIII - BOII - PN3       | Ann. I | LC                 | -                 | NA d               | LC                 | -             |
| <i>Anthus campestris</i>      | <b>Pipit rousseline</b>    | BEII - PN3               | Ann. I | LC                 | -                 | NA d               | LC                 | RQ            |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>  | <b>Rossignol philomèle</b> | BEII - BOII - PN3        | -      | LC                 | -                 | NA c               | NT                 | -             |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | <b>Pouillot véloce</b>     | BEII - PN3               | -      | LC                 | NA d              | NA c               | NT                 | -             |
| <i>Accipiter nisus</i>        | <b>Épervier d'Europe</b>   | BEIII - BOII - PN3 - PN6 | -      | LC                 | NA c              | NA d               | LC                 | -             |

Sources :

**1. Protections :**

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

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

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

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

**2. D.O.** (Directive Oiseaux) :

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

**3. Listes Rouges :**

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

**LR Régionale** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**

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

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

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| EX | Espèce éteinte au niveau mondial   | NT | Quasi-menacée                                    |
| EW | Espèce éteinte à l'état sauvage    | LC | Préoccupation mineure                            |
| RE | Espèce disparue 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                         |    |  |

- **Milan noir** (*Milvus migrans*)

**Le Milan noir** a été vu en survol du site lors des deux passages. **Il peut s'alimenter dans les milieux ouverts** du site, mais ne semble pas nicher dans le boisement. Son enjeu de conservation sur site est évalué à **très faible**.

- **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*)

**Le Pipit rousseline** a été observé en vol territorial typique dit « en parachute » en chantant, témoignant d'un territoire occupé par l'espèce. Elle est donc **nicheuse** et son enjeu de conservation sur site est le même que son enjeu régional, **faible**.

- **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*)

**Le Rossignol philomèle** est présent sur site dans toutes les zones pourvues de fourrés ou de buissons denses. Il chante jour et nuit, il y est donc nicheur. Son enjeu de conservation sur site est le même que son enjeu régional, **faible**.

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

**Le Pouillot véloce** est présent sur site dans les parties plus arborées. Il est de passage ou pour hiverner. Il n'est donc pas nicheur sur le site puisqu'il a été contacté en automne. Son enjeu de conservation sur site évalué à **très faible**.

- **Épervier d'Europe** (*Accipiter nisus*)

**L'Épervier d'Europe** est présent sur site dans une pinède. Il utilise le site pour son alimentation en période hivernale. Il n'est donc pas nicheur sur le site puisqu'il a été contacté en hiver. Son enjeu de conservation sur site évalué à **très faible**.

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

**Vingt espèces** d'oiseaux ont été identifiées sur le site ayant des enjeux de conservation très faible ou négligeable, elles sont détaillées ainsi que leur statut de protection dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 51 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à très faible enjeu régional de conservation sur le site**

| Nom scientifique          | Nom vernaculaire             | Protections (BE, BO, PN) | D.O.               | LR Nationale, Nich. | LR Nationale, Hiv. | LR Nationale Pass. | LR Régionale, Nich. | Statut ZNIEFF |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| <i>Emberiza cirlus</i>    | <b>Bruant zizi</b>           | BEII - PN3               | -                  | LC                  | -                  | NA d               | LC                  | -             |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | <b>Fauvette à tête noire</b> | BEII - PN3               | -                  | LC                  | NA c               | NA c               | LC                  | -             |
| <i>Curruca iberiae</i>    | <b>Fauvette passerinette</b> | BEII - PN3               | -                  | LC                  | -                  | -                  | LC                  | -             |
| <i>Parus major</i>        | <b>Mésange charbonnière</b>  | BEII - PN3               | -                  | LC                  | NA b               | NA d               | LC                  | -             |
| <i>Picus viridis</i>      | <b>Pic vert</b>              | BEII - PN3               | -                  | LC                  | -                  | -                  | LC                  | -             |
| <i>Columba palumbus</i>   | <b>Pigeon ramier</b>         | chassable                | Ann. II/1 et III/1 | LC                  | LC                 | NA d               | LC                  | -             |
| <i>Erithacus rubecula</i> | <b>Rougegorge familier</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>Larus michahellis</i>     | <b>Goéland leucopnée</b>         | BEIII - PN3       | -                  | LC | NA d | NA d | LC | - |
| <i>Anthus trivialis</i>      | <b>Pipit des arbres</b>          | BEII - PN3        | -                  | LC | -    | DD   | LC | - |
| <i>Lophophanes cristatus</i> | <b>Mésange huppée</b>            | BEII - PN3        | -                  | LC | -    | -    | LC | - |
| <i>Phasianus colchicus</i>   | <b>Faisan de Colchide</b>        | BEIII             | Ann. II/1 et III/1 | LC | -    | -    | LC | - |
| <i>Pica pica</i>             | <b>Pie bavarde</b>               | -                 | Ann. II/2          | LC | -    | -    | LC | - |
| <i>Garrulus glandarius</i>   | <b>Geai des chênes</b>           | -                 | Ann. II/2          | LC | NA d | -    | LC | - |
| <i>Cyanistes caeruleus</i>   | <b>Mésange bleue</b>             | BEII - PN3        | -                  | LC | -    | NA b | LC | - |
| <i>Prunella modularis</i>    | <b>Accenteur mouchet</b>         | BEII - PN3        | -                  | LC | NA c | -    | LC | - |
| <i>Motacilla alba</i>        | <b>Bergeronnette grise</b>       | BEII - PN3        | -                  | LC | NA d | -    | LC | - |
| <i>Fringilla coelebs</i>     | <b>Pinson des arbres</b>         | BEIII - PN3       | -                  | LC | NA d | NA d | LC | - |
| <i>Regulus ignicapilla</i>   | <b>Roitelet à triple bandeau</b> | BEII - PN3        | -                  | LC | NA d | NA d | LC | - |
| <i>Alectoris rufa</i>        | <b>Perdrix rouge</b>             | BEIII - chassable | Ann. II/1 et III/1 | -  | -    | -    | -  | - |

Sources : **1. Protections : BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel, **BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel, **PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel, Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel, **2. D.O.** (Directive Oiseaux) : Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel, **3. Listes Rouges : LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016, **LR Régionale** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016 , **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017, Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| EX | Espèce éteinte au niveau mondial   | NT | Quasi-menacée                                    |
| EW | Espèce éteinte à l'état sauvage    | LC | Préoccupation mineure                            |
| RE | Espèce disparue 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                         |    |  |

### 3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux

Trente-cinq espèces d'oiseaux ont été contactées lors des passages de terrain.

Tableau 52 : Enjeu de conservation des oiseaux de l'aire d'étude (source Ecotonia)

| Nom scientifique              | Nom vernaculaire       | Espèce protégée | Enjeu régional | Enjeu sur site |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|----------------|
| <i>Curruca undata</i>         | Fauvette pitchou       | Oui             | TRÈS FORT      | TRÈS FORT      |
| <i>Lullula arborea</i>        | Alouette lulu          | Oui             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Carduelis carduelis</i>    | Chardonneret élégant   | Oui             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Curruca melanocephala</i>  | Fauvette mélanocéphale | Oui             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Serinus serinus</i>        | Serín cini             | Oui             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Saxicola rubicola</i>      | Tarier pâtre           | Oui             | MODÉRÉ         | MODÉRÉ         |
| <i>Cisticola juncidis</i>     | Cisticole des joncs    | Oui             | MODÉRÉ         | FAIBLE         |
| <i>Corvus corone</i>          | Corneille noire        | Oui             | MODÉRÉ         | FAIBLE         |
| <i>Apus apus</i>              | Martinet noir          | Oui             | MODÉRÉ         | FAIBLE         |
| <i>Phalacrocorax carbo</i>    | Grand Cormoran         | Oui             | MODÉRÉ         | TRÈS FAIBLE    |
| <i>Anthus campestris</i>      | Pipit rousseline       | Oui             | FAIBLE         | FAIBLE         |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>  | Rossignol philomèle    | Oui             | FAIBLE         | FAIBLE         |
| <i>Milvus migrans</i>         | Milan noir             | Oui             | FAIBLE         | TRÈS FAIBLE    |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Pouillot véloce        | Oui             | FAIBLE         | TRÈS FAIBLE    |
| <i>Accipiter nisus</i>        | Épervier d'Europe      | Oui             | FAIBLE         | TRÈS FAIBLE    |
| <b>16 espèces</b>             |                        | -               | TRÈS FAIBLE    |                |
| <b>4 espèces</b>              |                        | -               | NÉGLIGEABLE    |                |

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

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

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

## Espèces d'oiseaux à enjeux



Figure 80 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation sur le site d'étude (source Ecotonia)

### 3.9. Synthèse des enjeux

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux floristiques et faunistiques du site d'étude.

**Tableau 53 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique (source Ecotonia)**

| Nom scientifique                     | Nom vernaculaire                | Espèce protégée/Habitat d'intérêt communautaire | Enjeu sur site     | Commentaires                          |
|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------|---------------------------------------|
| <b>HABITATS</b>                      |                                 |   |                    |                                       |
| <b>Fruticées à Lentisques</b>        |                                 | -   | <b>MODÉRÉ</b>      | -                                     |
| <b>Friche</b>                        |                                 | -   | <b>MODÉRÉ</b>      | -                                     |
| <b>Matorral de Pin d'Alep</b>        |                                 | -   | <b>FAIBLE</b>      | -                                     |
| <b>Garrigue à Chêne Kermès</b>       |                                 | -   | <b>FAIBLE</b>      | -                                     |
| <b>Matorral de Chêne vert</b>        |                                 | -   | <b>FAIBLE</b>      | -                                     |
| <b>2 habitats</b>                    |                                 | -   | <b>TRÈS FAIBLE</b> | -                                     |
| <b>12 habitats</b>                   |                                 | -   | <b>NÉGLIGEABLE</b> | -                                     |
| <b>FLORE</b>                         |                                 |   |                    |                                       |
| <i>Carduus acicularis</i>            | <b>Chardon à épingles</b>       | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | -                                     |
| <i>Vitex agnus-castus</i>            | <b>Gattilier</b>                | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | -                                     |
| <b>182 espèces</b>                   |                                 | NON   | <b>NÉGLIGEABLE</b> | -                                     |
| <b>AMPHIBIENS</b>                    |                                 |   |                    |                                       |
| <i>Epidalea calamita</i>             | <b>Crapaud calamite*</b>        | OUI   | <b>FAIBLE</b>      | <b>Déplacements &amp; nourrissage</b> |
| <b>REPTILES</b>                      |                                 |   |                    |                                       |
| <i>Malpolon monspessulanus</i>       | <b>Couleuvre de Montpellier</b> | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <i>Rhinecis scalaris</i>             | <b>Couleuvre à échelons*</b>    | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <i>Psammmodromus Edwardsianus</i>    | <b>Psammodrome d'Edwards</b>    | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <i>Chalcides striatus</i>            | <b>Seps strié</b>               | OUI   | <b>MODÉRÉ</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <i>Lacerta bilineata</i>             | <b>Lézard à deux raies</b>      | OUI   | <b>FAIBLE</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <i>Tarentola mauritanica</i>         | <b>Tarente de Maurétanie*</b>   | OUI   | <b>FAIBLE</b>      | <b>Cycle de vie</b>                   |
| <b>MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)</b> |                                 |   |                    |                                       |

|                                      |                                 |     |             |                      |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------|----------------------|
| <i>Sciurus vulgaris</i>              | <b>Écureuil roux</b>            | OUI | FAIBLE      | Cycle de vie         |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i>         | <b>Lapin de garenne</b>         | NON | FAIBLE      | Cycle de vie         |
| <i>Erinaceus europaeus</i>           | <b>Hérisson d'Europe*</b>       | OUI | FAIBLE      | Cycle de vie         |
| <i>Martes foina</i>                  | <b>Fouine*</b>                  | OUI | FAIBLE      | Cycle de vie         |
| <b>2 espèces</b>                     |                                 | NON | NÉGLIGEABLE | Cycle de vie         |
| <b>CHIROPTÈRES</b>                   |                                 |     |             |                      |
| <i>Tadarida teniotis</i>             | <b>Molosse de Cestoni</b>       | OUI | MODÉRÉ      | Déplacement          |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>         | <b>Pipistrelle pygmée</b>       | OUI | MODÉRÉ      | Déplacement / Chasse |
| <i>Nyctalus leisleri</i>             | <b>Noctule de Leisler</b>       | OUI | FAIBLE      | Déplacement          |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i>     | <b>Pipistrelle commune</b>      | OUI | FAIBLE      | Déplacement / Chasse |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>           | <b>Pipistrelle de Kuhl</b>      | OUI | FAIBLE      | Déplacement / Chasse |
| <i>Plecotus austriacus</i>           | <b>Oreillard gris</b>           | OUI | FAIBLE      | Déplacement / Chasse |
| <i>Pipistrellus nathusii</i>         | <b>Pipistrelle de Nathusius</b> | OUI | TRÈS FAIBLE | Déplacement          |
| <b>INSECTES</b>                      |                                 |     |             |                      |
| <i>Zerynthia rumina</i>              | <b>Proserpine</b>               | OUI | FORT        | Cycle de vie         |
| <i>Acmaeoderella perroti perroti</i> | <b>Bupreste de Crau</b>         | NON | FAIBLE      | Cycle de vie         |
| <b>42 espèces</b>                    |                                 | NON | TRÈS FAIBLE | Cycle de vie         |
| <b>65 espèces</b>                    |                                 | NON | NÉGLIGEABLE | Cycle de vie         |
| <b>OISEAUX</b>                       |                                 |     |             |                      |
| <i>Curruca undata</i>                | <b>Fauvette pitchou</b>         | OUI | TRÈS FORT   | Nidification         |
| <i>Lullula arborea</i>               | <b>Alouette lulu</b>            | OUI | MODÉRÉ      | Nidification         |
| <i>Carduelis carduelis</i>           | <b>Chardonneret élégant</b>     | OUI | MODÉRÉ      | Nidification         |
| <i>Curruca melanocephala</i>         | <b>Fauvette mélanocéphale</b>   | OUI | MODÉRÉ      | Nidification         |
| <i>Serinus serinus</i>               | <b>Serin cini</b>               | OUI | MODÉRÉ      | Nidification         |
| <i>Saxicola rubicola</i>             | <b>Tarier pâtre</b>             | OUI | MODÉRÉ      | Nidification         |
| <i>Cisticola juncidis</i>            | <b>Cisticole des joncs</b>      | OUI | FAIBLE      | Alimentation         |
| <i>Corvus corone</i>                 | <b>Corneille noire</b>          | OUI | FAIBLE      | Alimentation         |
| <i>Apus apus</i>                     | <b>Martinet noir</b>            | OUI | FAIBLE      | Alimentation         |

|                               |                           |     |                    |                     |
|-------------------------------|---------------------------|-----|--------------------|---------------------|
| <i>Anthus campestris</i>      | <b>Pipit rousseline</b>   | OUI | <b>FAIBLE</b>      | <b>Nidification</b> |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>  | <b>Rosignol philomèle</b> | OUI | <b>FAIBLE</b>      | <b>Nidification</b> |
| <i>Phalacrocorax carbo</i>    | <b>Grand Cormoran</b>     | OUI | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>Passage</b>      |
| <i>Milvus migrans</i>         | <b>Milan noir</b>         | OUI | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>Alimentation</b> |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | <b>Pouillot véloce</b>    | OUI | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>Passage</b>      |
| <i>Accipiter nisus</i>        | <b>Épervier d'Europe</b>  | OUI | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>Hivernant</b>    |
| <b>16 espèces</b>             |                           | OUI | <b>TRÈS FAIBLE</b> | -                   |
| <b>4 espèces</b>              |                           | NON | <b>NÉGLIGEABLE</b> | -                   |

L'ensemble des espèces et surfaces à enjeux sont repris dans les cartographies suivantes.

## Espèces à très fort et fort enjeux



Source: Google satellite

Aix en Provence - Arbols Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 81 : Cartographie des espèces à fort et très fort enjeux inventoriées sur l'aire d'étude

## Espèces à enjeux modérés



Figure 82 : Cartographie des espèces à enjeux modérés sur l'aire d'étude

## Enjeux surfaciques très fort et modéré



Aix en Provence - Arbols Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Figure 83 : Cartographie des surfaces à enjeux très forts et modérés sur l'aire d'étude

## 4. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

### 4.1. Présentation de l'emprise projet

L'opération de la Duranne a été initiée à la fin des années 80, sous forme de ZAC publique dont l'acte de création a été approuvé par le Conseil Municipal du 24 janvier 1991. Son dossier de réalisation a été approuvé le 9 octobre 1992.

Elle avait été conçue à l'origine pour permettre le développement économique de la commune, accompagnée de logements, de commerces et de services en rapport avec les besoins de l'époque, c'est-à-dire principalement une demande des entreprises du Pôle d'activités d'Aix-en-Provence. Comme toute opération d'aménagement qui s'inscrit dans la durée, la Duranne a évolué.

En 2012, le dossier règlementaire de la ZAC a fait l'objet d'une révision simplifiée. Le projet urbain de la Duranne est alors orienté vers la création de logements, commerces, services et équipements publics, en intégrant une conception durable de l'aménagement.

Les fondements arrêtés en 2012 étaient :

- Mettre en œuvre une urbanisation économe en foncier permettant la mise en valeur des espaces naturels qui structurent le quartier ;
- Assurer une couture entre les espaces déjà urbanisés ;
- Améliorer les conditions de desserte ;
- Implanter des équipements publics et privés nécessaires à la vie du quartier ;
- Intégrer des objectifs de développement durable dans la conception du quartier.

En outre, la révision simplifiée du dossier règlementaire de la ZAC a permis de redéfinir les espaces urbains qui ont été circonscrits au profit de mise en valeur des espaces naturels. Ces éléments ont été intégrés par la suite dans le PLU communal.

Le projet initial imaginé prévoyait une organisation de la voirie, des espaces publics et du bâti très orthogonale. Les alignements bâtis dessinaient des îlots marqués. Les bâtiments étaient organisés autour d'un espace public central de grande largeur, traversant le quartier du Nord au Sud.

Pour la partie bâtie nouvelle, il est ainsi proposé un système dense en rupture avec une urbanisation par « lotissement », ce qui permet de préserver les atouts du site et dégager des espaces communs de rencontre.

**L'actualisation de l'étude d'impact s'inscrit dans le cadre de ce projet d'aménagement de la ZAC de la Duranne.** Deux parcs de logements sont prévus représentant 1 500 foyers et occupant 3 ha. Afin de les desservir, 7,83 ha de voirie et d'espaces de déambulation seront mis en place. Des aménagements paysagers d'une superficie de 9,4 ha comprenant un parc et des places végétalisées au sein des quartiers résidentiels seront également implantés. À l'intérieur du parc, des chemins piétons sur 0,15 ha seront présents. Un complexe sportif de plein air de 2,2 ha et un théâtre de verdure de 0,27 ha accompagneront le projet d'aménagement.



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 84 : Localisation du plan de masse du projet

## 4.2. Impacts bruts sur les habitats naturels

Deux habitats naturels avec des enjeux modérés et trois autres avec des enjeux faibles ont été recensés sur le site.

### 4.2.1. Habitats naturels à enjeux modérés

#### Fruticée à Lentisques

Des fruticées à Lentisques sont présentes sur une **superficie de 0,14 ha** au Sud de l'aire d'étude élargie.

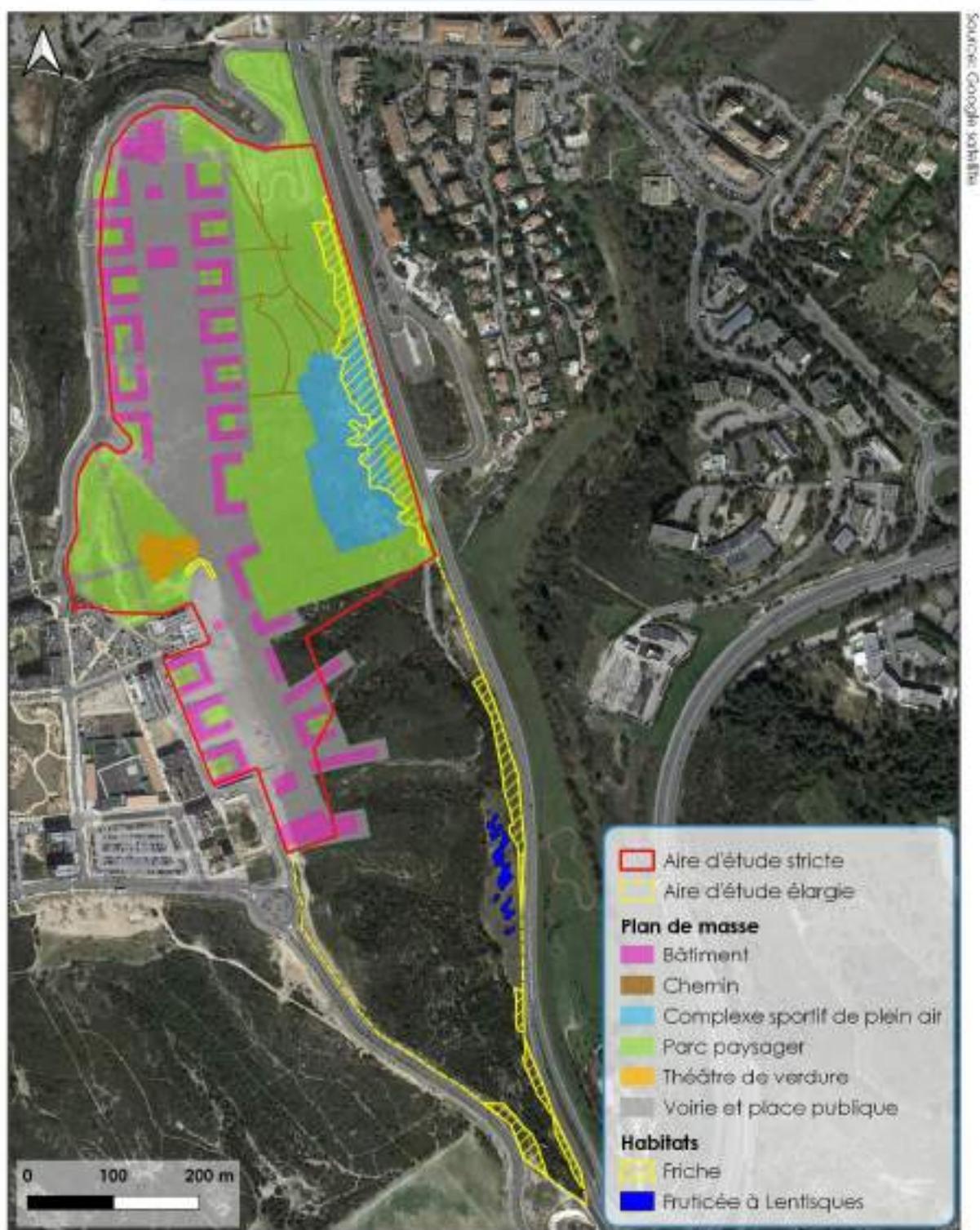
Cet habitat n'est pas compris dans l'emprise du plan de masse. Aucun impact n'est attendu sur ces fruticées à Lentisques. Les **impacts bruts** sont donc évalués à **nuls**.

#### Friche

Les friches sont présentes en bordure d'aire d'étude sur une **superficie de 1,85 ha**.

Une partie de cet habitat se situe dans l'emprise du plan de masse, notamment sur le complexe sportif de plein air, le parc paysager et les voiries. Les impacts bruts s'évaluent en termes de destruction d'habitat. Les friches **seront détruites** sur 1,34 ha soit 72 % de cet habitat.

Les impacts bruts sur ces friches sont donc évalués à **modérés**.



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 85 : Localisation des friches rudérales annuelles et des pelouses à thérophytes sur chaos rocheux en fonction de l'emprise du plan de masse

### Matorral de Pin d'Alep

Le matorral de Pin d'Alep d'une **superficie de 0,27 ha** est présent sur l'aire d'étude.

Une partie de cet habitat se situe dans l'emprise du plan de masse, notamment sur le parc paysager et les voiries autour du théâtre de verdure. Les impacts bruts s'évaluent en termes de destruction d'habitat. Le matorral **sera détruit** sur 0,17 ha soit 63 % de cet habitat.

Les impacts bruts pour cet habitat sont évalués à **modérés**.

### Garrigue à Chêne kermès

La garrigue à Chêne kermès est l'habitat majoritaire sur le site d'une **superficie de 22,9 ha**.

Une partie de cet habitat se situe dans l'emprise du plan de masse. Les impacts bruts s'évaluent en termes de destruction d'habitat. La garrigue à Chêne kermès **sera détruite** sur 12,88 ha soit 56 % de cet habitat.

Les impacts bruts pour la garrigue sont évalués à **faibles**.

### Matorral de Chêne vert

Un matorral à Chêne vert est présent sur une **superficie de 0,35 ha** au Sud de l'aire d'étude élargie.

Cet habitat n'est pas compris dans l'emprise du plan de masse. Aucun impact n'est attendu sur ces fruticées à Lentisques. Les **impacts bruts** sont donc évalués à **nuls**.

Emprise du projet superposée aux matorrals de Pin d'Alep et de Chêne vert et à la garrigue



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 86 : Localisation des matorrals de Pin d'Alep et de Chêne vert et de la garrigue à Chêne kermès en fonction de l'emprise du plan de masse

#### 4.2.3. Trame verte et bleue

Aucun cours d'eau n'est présent dans l'emprise du projet, ainsi, le projet n'impacte pas la trame bleue.

Le projet n'est pas situé dans un réservoir de biodiversité ni d'un corridor écologique. Cependant, il se situe à proximité d'un réservoir ouvert. Le site étant également en milieu ouvert, il en réduira la superficie. La garrigue non impactée est en continuité avec le réservoir de biodiversité ouvert. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement de la ZAC de la Duranne sur la trame verte s'évaluent en termes de destruction partielle de boisement sans remise en cause de la fonctionnalité du corridor présent. Ces impacts sont estimés à **faibles**.

#### 4.2.4. Synthèse des impacts sur les habitats naturels

| Habitat                 | Enjeu sur site | Type d'impact           | Surface % | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut |
|-------------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| Friche                  | MODÉRÉ         | Destruction d'habitat   | 72 %      | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      |
| Matorral de Pin d'Alep  | FAIBLE         | Destruction d'habitat   | 63 %      | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      |
| Garrigue à Chêne kermès | FAIBLE         | Destruction d'habitat   | 56 %      | Direct | Permanent | Chantier        | FAIBLE      |
| Fruticée à Lentisques   | MODÉRÉ         | -                       | -         | -      | -         | -               | NUL         |
| Matorral de Chêne vert  | FAIBLE         | -                       | -         | -      | -         | -               | NUL         |
| Trame verte             | FAIBLE         | Destruction de garrigue | -         | Direct | Permanent | Chantier        | FAIBLE      |
| Trame bleue             | NUL            | -                       | -         | -      | -         | -               | NUL         |

## 4.3. Impacts bruts sur les espèces floristiques

### 4.3.1. Espèces floristiques à enjeux modérés

Deux espèces à enjeux modérés de conservation sont présentes sur le site d'étude, à savoir :

- Le **Chardon à épingles** (*Carduus acicularis*) : 9 stations de 6 pieds maximum, pour un total de 34 pieds, sont présentes. 29 pieds soit 85 % sont compris dans l'emprise du projet. Les habitats dans lesquels l'espèce se développe, les friches et les garrigues à Inule visqueuse, seront compris à 76 % (2,4 ha) dans l'emprise du projet.
- Le **Gattilier** (*Vitex agnus-castus*) : 3 pieds sont présents et aucun n'est compris dans l'emprise du projet.

Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur le Chardon à épingles s'évaluent donc en termes de destruction d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **forts**.

Aucun **impact brut** n'est attendu sur le Gattilier, ils sont donc évalués à **nuls**.

### 4.3.2. Espèces floristiques à enjeux négligeables

**Cent quatre-deux** espèces floristiques présentent un enjeu de conservation **négligeable**.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux qu'elles colonisent seront impactés. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **négligeables**.

### 4.3.3. Synthèse des impacts sur les espèces floristiques

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)              | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                 | Nbre pieds % | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut |
|--|-----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| Chardon à épingles ( <i>Carduus acicularis</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus       | 85 %         | Direct | Permanent | Chantier        | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie |              |        |           |                 |             |
| Gattilier ( <i>Vitex agnus-castus</i> )          | OUI             | MODÉRÉ         | -                             | -            | -      | -         | -               | NUL         |
| 18 espèces                                       | NON             | NÉGLIGEABLE    | Destruction d'individus       | -            | Direct | Permanent | Chantier        | NÉGLIGEABLE |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie |              |        |           |                 |             |



Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 87 : Localisation de la flore à enjeux en fonction de l'emprise du plan de masse

#### 4.4. Impacts bruts sur les espèces d'amphibiens

Une **espèce** d'amphibiens à enjeu de conservation modéré, le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*), est présente.

L'emprise du plan de masse indique qu'une partie des milieux de déplacement ou de nourrissage de l'espèce y sont compris. En effet, **82 %** de ces habitats favorables seront impactés soit 11,8 ha. Les **impacts bruts** du projet sur cette espèce s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie terrestre. Ces impacts sont estimés à **modérés**.

| Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)               | Espèce<br>protégée | Enjeu<br>sur site | Type d'impact                                     | Type     | Durée      | Phase du<br>projet       | Impact<br>brut |
|--|--------------------|-------------------|---|----------|------------|--------------------------|----------------|
| Crapaud calamite<br>( <i>Epidalea<br/>calamita</i> ) | OUI                | MODÉ<br>RÉ        | Destruction d'individus                           | Direct   | Permanente | Chantier                 | MODÉ<br>RÉ     |
|  |                    |                   | Destruction de milieux<br>de vie terrestre (82 %) |          |            |                          |                |
|  |                    |                   | Perturbation d'individus                          | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                |



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 88 : Localisation des milieux terrestres favorables au Crapaud calamite en fonction de l'emprise du plan de masse

## 4.5. Impacts bruts sur les espèces de reptiles

### 4.5.1. Espèces de reptiles à enjeux modérés

**Quatre espèces** à enjeux modérés de conservation réalisent tout leur **cycle de vie** sur le site d'étude, à savoir :

- La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) : **60 %** soit 18,8 ha des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.
- La **Couleuvre à échelons** (*Rhinecis scalaris*) : **60 %** soit 18,8 ha des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.
- Le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*) : **55 %** soit 13,2 ha des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.
- Le **Seps strié** (*Chalcides striatus*) : **50 %** soit 1,84 ha des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.

L'emprise du plan de masse indique qu'une partie des milieux de vie des espèces y sont compris. Les **impacts bruts** du projet sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **forts**.

### 4.5.2. Espèces de reptiles à enjeux faibles

**Deux espèces** à enjeux faibles de conservation réalisent tout leur **cycle de vie** sur le site d'étude, à savoir :

- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) : **55 %** soit 13,2 ha des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.
- La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) : **4,7 %** soit 360 m<sup>2</sup> des habitats favorables sont compris dans l'emprise du plan de masse.

L'emprise du plan de masse indique qu'une partie des milieux de vie de l'espèce y sont compris. Les **impacts bruts** du projet sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **modérés** pour le Lézard à deux raies et à **faibles** pour la Tarente de Maurétanie.

### 4.5.3. Synthèse des impacts sur les espèces de reptiles

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)                            | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                         | Type     | Durée      | Phase du projet       | Impact brut |
|--|-----------------|----------------|---------------------------------------|----------|------------|-----------------------|-------------|
| Couleuvre de Montpellier<br>( <i>Malpolon monspessulanus</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %)  |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| Couleuvre à échelons<br>( <i>Rhinecis scalaris</i> )           | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %)  |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| Psammodrome d'Edwards<br>( <i>Psammodomus edwardsianus</i> )   | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (55 %)  |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| Seps strié<br>( <i>Chalcides striatus</i> )                    | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (50 %)  |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| Lézard à deux raies<br>( <i>Lacerta bilineata</i> )            | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (55 %)  |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| Tarente de Maurétanie<br>( <i>Tarentola mauritanica</i> )      | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (4,7 %) |          |            |                       |             |
|  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 89 : Localisation des milieux favorables aux reptiles en fonction de l'emprise du plan de masse

#### 4.6. Impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères)

Trois espèces à enjeux faibles de conservation peuvent réaliser tout leur **cycle de vie** sur le site d'étude, à savoir :

- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*)
- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*)
- Le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*)

L'emprise du plan de masse indique que les milieux favorables aux espèces y sont compris. En effet, **60 %** de ces habitats favorables seront impactés soit 18,8 ha. La capacité de fuite du Hérisson d'Europe est beaucoup plus réduite que celle de l'Écureuil roux et du Lapin de Garenne. Les **impacts bruts** du projet sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **modérés** pour le Hérisson d'Europe et pour l'Écureuil roux et à **faibles** pour le Lapin de Garenne et l'Écureuil roux.

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)                         | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                        | Type     | Durée      | Phase du projet       | Impact brut |
|---|-----------------|----------------|--------------------------------------|----------|------------|-----------------------|-------------|
| <b>Hérisson d'Europe</b><br>( <i>Erinaceus europaeus</i> )  | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Écureuil roux</b><br>( <i>Sciurus vulgaris</i> )         | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Lapin de Garenne</b><br>( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) | NON             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |

## 4.7. Impacts bruts sur les espèces de chiroptères

### 4.7.1. Impacts bruts sur les espèces ayant une activité sociale

**Quatre espèces** ayant une activité sociale ont été recensées sur le site d'étude. Elles l'utilisent pour leur déplacement et pour la chasse, à savoir :

- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) : une faible activité en périodes de transit (printemps, automne) a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme terrain de chasse lors de ces périodes.
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) : une faible activité, mais régulière a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme terrain de chasse lors de ces périodes.
- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus Kuhlii*) : une faible activité, mais régulière a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme terrain de chasse lors de ces périodes.
- L'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*) : une faible activité en période de transit (printemps) a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme terrain de chasse lors de cette période.

Ces espèces sont anthropophiles. Elles s'accommodent des éclairages urbains pour la chasse, mais ceux-ci ne constituent tout de même pas un milieu optimal. Ainsi, même si l'impact est relativement moindre sur ces espèces, l'activité future (éclairage nocturne, passages fréquents, nuisances sonores, etc.) va tout de même perturber les individus et rendre le site moins favorable à leur présence. L'emprise du plan de masse indique que 59 % soit 15,8 ha des milieux favorables au déplacement et à la chasse de ces espèces y sont compris. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces quatre espèces s'évaluent donc en termes de perturbation potentielle d'individus et de destruction de milieux de chasse. Ces impacts sont estimés à **modérés**.

### 4.7.2. Impacts bruts sur les espèces n'ayant pas d'activité sociale

**Trois espèces** n'ayant pas d'activité sociale ont été recensées sur le site d'étude. Elles l'utilisent donc pour leur déplacement, à savoir :

- Le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) : une faible activité en période de transit (automne) a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme axe de déplacement.
- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) : une faible activité en période de transit (automne) a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme axe de déplacement.
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) : une faible activité en période de transit (automne) a été enregistrée. La garrigue, majoritaire sur le site, est utilisée comme axe de déplacement.

L'activité future (éclairage nocturne, passages fréquents, nuisances sonores, etc.) va perturber les individus et rendre le site moins favorable à leur présence. L'emprise du plan de masse

indique que 59 % soit 15,8 ha des milieux favorables au déplacement de ces espèces y sont compris. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent donc en termes de perturbation potentielle d'individus et d'axe de déplacement. Ces impacts sont estimés à **faibles**.

#### 4.7.3. Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)                                 | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                          | Type     | Durée      | Phase du projet       | Impact brut |
|---|-----------------|----------------|--|----------|------------|-----------------------|-------------|
| <b>Pipistrelle pygmée</b><br>( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )       | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Pipistrelle commune</b><br>( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )  | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Pipistrelle de Kuhl</b><br>( <i>Pipistrellus Kuhlii</i> )        | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Oreillard gris</b><br>( <i>Plecotus austriacus</i> )             | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Molosse de Cestoni</b><br>( <i>Tadarida teniois</i> )            | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Noctule de Leisler</b><br>( <i>Nyctalus leisleri</i> )           | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Pipistrelle de Nathusius</b><br>( <i>Pipistrellus nathusii</i> ) | OUI             | TRÈS FAIBLE    | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |

#### 4.8. Impacts bruts sur les espèces d'invertébrés

##### 4.8.1. Espèces d'invertébrés à forts enjeux de conservation

Une seule espèce, la **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), présente un **fort enjeu** de conservation. Elle y réalise son cycle de vie complet puisque des chenilles et des imagos ont été observés.

L'emprise du plan de masse indique que les individus y sont compris et que sa plante-hôte y est en partie comprise. En effet, **68 %** soit 35 pieds de sa plante hôte seront impactés. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur la Proserpine s'évaluent donc en termes de destruction d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **forts**.

#### 4.8.2. Espèces d'invertébrés à enjeux de conservation faibles

Une seule espèce, le **Bupreste de Crau** (*Acmaeoderella perroti perroti*), présente un **faible enjeu** de conservation. Elle y réalise son cycle de vie complet.

L'emprise du plan de masse indique que les individus et leur plante hôte y sont compris. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur le Bupreste de Crau s'évaluent donc en termes de destruction d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **modérés**.

Quarante-deux espèces à **très faible** enjeu de conservation et soixante-cinq espèces à enjeu de conservation **négligeable** réalisent leur cycle de vie sur le site.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux qu'elles colonisent y sont compris. En effet, **60 %** soit 18,8 ha de milieux naturels ou semi-naturels seront impactés. Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent donc en termes de destruction d'individus ainsi que de destruction de milieu de vie. Considérant qu'il s'agit d'espèces communes, ces impacts sont estimés à **très faibles**.

#### 4.8.3. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'invertébrés

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)                          | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                         | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut |
|--|-----------------|----------------|---------------------------------------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| Proserpine<br>( <i>Zerynthia rumina</i> )                    | OUI             | FORT           | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | FORT        |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (68 %)  |        |           |                 |             |
| Bupreste de Crau<br>( <i>Acmaeoderella perroti perroti</i> ) | NON             | FAIBLE         | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (100 %) |        |           |                 |             |
| 42 espèces   | NON             | TRÈS FAIBLE    | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | TRÈS FAIBLE |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %)  |        |           |                 |             |
| 65 espèces   | NON             | NÉGLIGEABLE    | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | TRÈS FAIBLE |
|  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %)  |        |           |                 |             |



Source: Google satellite

Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 90 : Localisation des invertébrés en fonction de l'emprise du plan de masse

## 4.9. Impacts bruts sur les espèces d'oiseaux

### 4.9.1. Espèces d'oiseaux à très forts enjeux

Une espèce à très fort enjeu de conservation, la **Fauvette pitchou** (*Curruca undata*), est présente sur le site et l'utilise pour sa nidification dans la garrigue à Chêne kermès.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux favorables à sa nidification y sont compris. En effet, **63 %, soit 8 ha** de son habitat de nidification seront impactés. De plus, la phase d'activité du site entrainera également un dérangement des individus (bruits, passages, etc.). Les **impacts bruts** du projet sur la Fauvette pitchou s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **forts**.

### 4.9.2. Espèces d'oiseaux à enjeux modérés

**Cinq espèces** d'oiseaux à enjeux de conservation modérés sont présentes sur le site et l'utilisent pour leur nidification, à savoir :

- L'**Alouette lulu** (*Curruca undata*) : les milieux ouverts au Nord-Est du site sont favorables à sa nidification. **100 % soit 3,7 ha** de son habitat de nidification seront impactés.
- Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) : les arbres et particulièrement les pins hauts sont favorables à sa nidification. **3,6 % soit 0,17 ha** de son habitat de nidification seront impactés.
- La **Fauvette mélanocéphale** (*Curruca melanocephala*) : la garrigue à Chêne kermès est favorable à sa nidification. **63 % soit 8 ha** de son habitat de nidification seront impactés.
- Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) : les arbres et particulièrement les pins hauts sont favorables à sa nidification. **3,6 % soit 0,17 ha** de son habitat de nidification seront impactés.
- Le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) : Les milieux de garrigue les plus ouverts sont favorables à sa nidification. **85 % soit 2,5 ha** de son habitat de nidification seront impactés.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux favorables à la nidification de ces espèces y sont compris en partie ou en totalité. De plus, la phase d'activité du site entrainera également un dérangement des individus (bruits, passages, etc.). Les **impacts bruts** du projet sur les espèces s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie.

Ces impacts sont estimés à **forts** pour l'Alouette lulu, la Fauvette mélanocéphale et le Tarier pâtre et à **modérés** pour le Chardonneret élégant et le Serin cini.

Emprise du projet superposée aux habitats de nidification  
d'oiseaux à enjeux



Aix en Provence - Arbais Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 91 : Localisation des habitats de nidification d'oiseaux en fonction de l'emprise du plan de masse

### 4.9.3. Espèces d'oiseaux à faibles enjeux

#### 4.9.3.1. Site de nidification

**Deux espèces** d'oiseaux à enjeux de conservation faibles sont présentes sur le site et l'utilisent pour leur nidification, à savoir :

- Le **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*) : les milieux de garrigue claire sont favorables à sa nidification. **100 % soit 5,6 ha** de son habitat de nidification seront impactés.
- Le **Rosignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*) : la garrigue à Chêne kermès est favorable à sa nidification. **63 % soit 8 ha** de son habitat de nidification seront impactés.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux favorables à la nidification de ces espèces y sont compris en partie ou en totalité. De plus, la phase d'activité du site entrainera également un dérangement des individus (bruits, passages, etc.). Les **impacts bruts** du projet sur les espèces s'évaluent donc en termes de destruction et perturbation potentielles d'individus ainsi que de destruction de milieux de vie. Ces impacts sont estimés à **modérés**.

#### 4.9.3.2. Site d'alimentation

**Trois espèces** d'oiseaux à enjeux de conservation faibles sont présentes sur le site et l'utilisent pour leur alimentation, à savoir :

- La **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*) : les milieux de friche sont favorables à son alimentation. **69 % soit 1,37 ha** de son habitat d'alimentation seront impactés.
- La **Corneille noire** (*Corvus corone*) : **60 % soit 18,8 ha** des habitats favorables à son alimentation seront impactés.
- Le **Martinet noir** (*Apus apus*) : **60 % soit 18,8 ha** des habitats favorables à son alimentation seront impactés.

L'emprise du plan de masse indique que les milieux favorables à l'alimentation de ces espèces y sont en partie compris. De plus, la phase d'activité du site entrainera également un dérangement des individus (bruits, passages, etc.). Les **impacts bruts** du projet sur les espèces s'évaluent donc en termes de perturbation potentielle d'individus ainsi que de destruction de milieux d'alimentation. Ces impacts sont estimés à **faibles**.

### 4.9.4. Espèces d'oiseaux à enjeux très faibles et négligeables

**Vingt espèces** d'oiseaux à enjeux de conservation **très faibles** sont présentes sur site. Parmi celles-ci, **dix espèces sont nicheuses, sept espèces s'y alimentent** (espèces sédentaires ou hivernantes) et **trois sont de passage**. Enfin, **quatre espèces** présentent un **enjeu négligeable** et sont nicheuses sur le site.

Les **impacts bruts** du projet d'aménagement sur ces espèces s'évaluent en termes de destruction et/ou de perturbation potentielle d'individus ainsi que de destruction permanente

d'un milieu de nidification et/ou d'alimentation. Ces espèces sont néanmoins très communes et ces impacts bruts sont donc estimés à **négligeables**. **Aucun impact** n'est avéré sur les trois espèces de passage.

#### 4.9.5. Synthèse des impacts bruts sur les espèces d'oiseaux

| Nom vernaculaire (Nom scientifique)                               | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                               | Type     | Durée      | Phase du projet       | Impact brut |
|---|-----------------|----------------|---|----------|------------|-----------------------|-------------|
| <b>Fauvette pitchou</b><br>( <i>Curruca undata</i> )              | OUI             | TRÈS FORT      | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (63 %)        |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Alouette lulu</b><br>( <i>Lullula arborea</i> )                | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (100 %)       |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Chardonneret élégant</b><br>( <i>Carduelis carduelis</i> )     | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (3,6 %)       |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Fauvette mélanocéphale</b><br>( <i>Curruca melanocephala</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (63 %)        |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Serín cini</b><br>( <i>Serinus serinus</i> )                   | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (3,6 %)       |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Tarier pâtre</b><br>( <i>Saxicola rubicola</i> )               | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | FORT        |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (85 %)        |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Pipit rousseline</b><br>( <i>Anthus campestris</i> )           | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (100 %)       |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Rosignole philomèle</b><br>( <i>Luscinia megarhynchos</i> )    | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ      |
|   |                 |                | Destruction de milieux de vie (63 %)        |          |            |                       |             |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |
| <b>Cisticole des joncs</b><br>( <i>Cisticola juncidis</i> )       | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux d'alimentation (69%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | FAIBLE      |
|   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |             |

|  |            |                    |   |          |            |                       |                    |
|--|------------|--------------------|---|----------|------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Corneille noire</b><br>( <i>Corvus corone</i> ) | <b>OUI</b> | <b>FAIBLE</b>      | Destruction de milieux d'alimentation (60%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | <b>FAIBLE</b>      |
|  |            |                    | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |                    |
| <b>Martinet noir</b><br>( <i>Apus apus</i> )       | <b>OUI</b> | <b>FAIBLE</b>      | Destruction de milieux d'alimentation (60%) | Direct   | Permanent  | Chantier              | <b>FAIBLE</b>      |
|  |            |                    | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |                    |
| <b>10 espèces</b>                                  | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|  |            |                    | Destruction de milieux de vie               |          |            |                       |                    |
| <b>7 espèces</b>                                   | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|  |            |                    | Destruction de milieux d'alimentation       | Direct   | Permanent  | Chantier              |                    |
| <b>3 espèces</b>                                   | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> | -   | -        | -          | -                     | <b>NUL</b>         |
| <b>4 espèces</b>                                   | <b>NON</b> | <b>NÉGLIGEABLE</b> | Destruction d'individus                     | Direct   | Permanent  | Chantier              | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|  |            |                    | Destruction de milieux de vie               |          |            |                       |                    |
|  |            |                    | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect | Temporaire | Chantier Exploitation |                    |

## 4.10. Synthèse des impacts bruts

Les tableaux suivants font la **synthèse des impacts bruts** par groupe.

**Tableau 54 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les habitats naturels**

| Classe                   | Habitat                 | Enjeu sur site | Type d'impact           | Surface % | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut   |
|--------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------|-----------|-----------------|---------------|
| <b>Habitats naturels</b> | Friche                  | <b>MODÉRÉ</b>  | Destruction d'habitat   | 72 %      | Direct | Permanent | Chantier        | <b>MODÉRÉ</b> |
|                          | Matorral de Pin d'Alep  | <b>FAIBLE</b>  | Destruction d'habitat   | 63 %      | Direct | Permanent | Chantier        | <b>MODÉRÉ</b> |
|                          | Garrigue à Chêne kermès | <b>FAIBLE</b>  | Destruction d'habitat   | 56 %      | Direct | Permanent | Chantier        | <b>FAIBLE</b> |
|                          | Fruticée à Lentisques   | <b>MODÉRÉ</b>  | -                       | -         | -      | -         | -               | <b>NUL</b>    |
|                          | Matorral de Chêne vert  | <b>FAIBLE</b>  | -                       | -         | -      | -         | -               | <b>NUL</b>    |
| <b>TVB</b>               | Trame verte             | <b>FAIBLE</b>  | Destruction de garrigue | -         | Direct | Permanent | Chantier        | <b>FAIBLE</b> |
|                          | Trame bleue             | <b>NUL</b>     | -                       | -         | -      | -         | -               | <b>NUL</b>    |

Tableau 55 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces floristiques

| Classe                        | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)              | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                 | Nbre pieds % | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| Flore                         | Chardon à épingles<br>( <i>Carduus acicularis</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus       | 85 %         | Direct | Permanent | Chantier        | FORT        |
|                               |   |                 |                | Destruction de milieux de vie |              |        |           |                 |             |
|                               | Gattilier<br>( <i>Vitex agnus-castus</i> )          | OUI             | MODÉRÉ         | -                             | -            | -      | -         | -               | NUL         |
|                               | 18 espèces  | NON             | NÉGLIGEABLE    | Destruction d'individus       | -            | Direct | Permanent | Chantier        | NÉGLIGEABLE |
| Destruction de milieux de vie |   |                 |                |                               |              |        |           |                 |             |

Tableau 56 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'amphibiens

| Classe     | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)           | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                                  | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut |
|------------|--|-----------------|----------------|--|----------|------------|--------------------------|-------------|
| Amphibiens | Crapaud calamite<br>( <i>Epidalea calamita</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus                        | Direct   | Permanente | Chantier                 | MODÉRÉ      |
|            |  |                 |                | Destruction de milieux de vie terrestre (82 %) |          |            |                          |             |
|            |  |                 |                | Perturbation d'individus                       | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |

Tableau 57 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de reptiles

| Classe   | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                         | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                        | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut |
|----------|--|-----------------|----------------|--------------------------------------|----------|------------|--------------------------|-------------|
| Reptiles | Couleuvre de Montpellier<br>( <i>Malpolon monspessulanus</i> ) | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FORT        |
|          |  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |
|          |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|          | Couleuvre à échelons<br>( <i>Rhinecis scalaris</i> )           | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FORT        |
|          |  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |
|          |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |

|  |  |     |        |                                       |          |            |                          |        |        |
|--|--|-----|--------|---------------------------------------|----------|------------|--------------------------|--------|--------|
|  | <b>Psammodrome d'Edwards</b><br>( <i>Psammodromus edwardsianus</i> ) | OUI | MODÉRÉ | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FORT   |        |
|  |  |     |        | Destruction de milieux de vie (55 %)  |          |            |                          |        |        |
|  |  |     |        | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |        |        |
|  | <b>Seps strié</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )                      | OUI | MODÉRÉ | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier                 |        | FORT   |
|  |  |     |        | Destruction de milieux de vie (50 %)  |          |            |                          |        |        |
|  |  |     |        | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |        |        |
|  | <b>Lézard à deux raies</b><br>( <i>Lacerta bilineata</i> )           | OUI | FAIBLE | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ |        |
|  |  |     |        | Destruction de milieux de vie (55 %)  |          |            |                          |        |        |
|  |  |     |        | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |        |        |
|  | <b>Tarente de Maurétanie</b> ( <i>Tarentola mauritanica</i> )        | OUI | FAIBLE | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier                 |        | FAIBLE |
|  |  |     |        | Destruction de milieux de vie (4,7 %) |          |            |                          |        |        |
|  |  |     |        | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |        |        |

Tableau 58 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) (source Ecotonia)

| Classe                        | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                      | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                        | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut |        |
|-------------------------------|---|-----------------|----------------|--------------------------------------|----------|------------|--------------------------|-------------|--------|
| Mammifères (hors Chiroptères) | <b>Hérisson d'Europe</b><br>( <i>Erinaceus europaeus</i> )  | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      |        |
|                               |   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |        |
|                               |   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |        |
|                               | <b>Écureuil roux</b><br>( <i>Sciurus vulgaris</i> )         | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 |             | FAIBLE |
|                               |   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |        |
|                               |   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |        |
|                               | <b>Lapin de Garenne</b><br>( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) | NON             | FAIBLE         | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      |        |
|                               |   |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |        |
|                               |   |                 |                | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |        |

Tableau 59 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de chiroptères (source Ecotonia)

| Classe      | Nom vernaculaire (Nom scientifique)                          | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                          | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut |
|-------------|--|-----------------|----------------|--|----------|------------|--------------------------|-------------|
| Chiroptères | Pipistrelle pygmée<br>( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )       | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Pipistrelle commune<br>( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )  | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Pipistrelle de Kuhl<br>( <i>Pipistrellus Kuhlii</i> )        | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Oreillard gris<br>( <i>Plecotus austriacus</i> )             | OUI             | FAIBLE         | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Molosse de Cestoni<br>( <i>Tadarida teniotis</i> )           | OUI             | MODÉRÉ         | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Noctule de Leisler<br>( <i>Nyctalus leisleri</i> )           | OUI             | FAIBLE         | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |
|             | Pipistrelle de Nathusius<br>( <i>Pipistrellus nathusii</i> ) | OUI             | TRÈS FAIBLE    | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      |
|             |  |                 |                | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |

Tableau 60 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'insectes (source Ecotonia)

| Classe   | Nom vernaculaire (Nom scientifique)                          | Espèce protégée | Enjeu sur site | Type d'impact                         | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut |
|----------|--|-----------------|----------------|---------------------------------------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| Insectes | Proserpine<br>( <i>Zerynthia rumina</i> )                    | OUI             | FORT           | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | FORT        |
|          |  |                 |                | Destruction de milieux de vie (68 %)  |        |           |                 |             |
|          | Bupreste de Crau<br>( <i>Acmaeoderella perroti perroti</i> ) | NON             | FAIBLE         | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      |
|          |  |                 |                | Destruction de milieux de vie (100 %) |        |           |                 |             |
|          | 42 espèces   | NON             | TRÈS FAIBLE    | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | TRÈS FAIBLE |
|          |  |                 |                | Destruction de milieux de vie (60 %)  |        |           |                 |             |

|  |            |     |             |                                      |        |           |          |             |
|--|------------|-----|-------------|--------------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|
|  | 65 espèces | NON | NÉGLIGEABLE | Destruction d'individus              | Direct | Permanent | Chantier | TRÈS FAIBLE |
|  |            |     |             | Destruction de milieux de vie (60 %) |        |           |          |             |

Tableau 61 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'oiseaux (source Ecotonia)

| Classe   | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                     | Espèce protégée | Enjeu sur site                        | Type d'impact                         | Type       | Durée                    | Phase du projet          | Impact brut |
|--|--|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Oiseaux  | Fauvette pitchou<br>( <i>Curruca undata</i> )              | OUI             | TRÈS FORT                             | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT        |
|  |  |                 |                                       | Destruction de milieux de vie (63 %)  |            |                          |                          |             |
|  |  |                 |                                       | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |             |
|  | Alouette lulu<br>( <i>Lullula arborea</i> )                | OUI             | MODÉRÉ                                | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT        |
|  |  |                 |                                       | Destruction de milieux de vie (100 %) |            |                          |                          |             |
|  |  |                 |                                       | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |             |
|  | Fauvette mélanocéphale<br>( <i>Curruca melanocephala</i> ) | OUI             | MODÉRÉ                                | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT        |
|  |  |                 |                                       | Destruction de milieux de vie (63 %)  |            |                          |                          |             |
|  |  |                 |                                       | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |             |
|  | Tarier pâtre<br>( <i>Saxicola rubicola</i> )               | OUI             | MODÉRÉ                                | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT        |
|  |  |                 |                                       | Destruction de milieux de vie (85 %)  |            |                          |                          |             |
|  |  |                 |                                       | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |             |
| Chardonneret élégant<br>( <i>Carduelis carduelis</i> )   | OUI  | MODÉRÉ          | Destruction d'individus               | Direct                                | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ                   |             |
|  |  |                 | Destruction de milieux de vie (3,6 %) |                                       |            |                          |                          |             |
|  |  |                 | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect                              | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                          |             |
| Serin cini<br>( <i>Serinus serinus</i> )                 | OUI  | MODÉRÉ          | Destruction d'individus               | Direct                                | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ                   |             |
|  |  |                 | Destruction de milieux de vie (3,6 %) |                                       |            |                          |                          |             |
|  |  |                 | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect                              | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                          |             |
| Pipit rousseline<br>( <i>Anthus campestris</i> )         | OUI  | FAIBLE          | Destruction d'individus               | Direct                                | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ                   |             |
|  |  |                 | Destruction de milieux de vie (100 %) |                                       |            |                          |                          |             |
|  |  |                 | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect                              | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                          |             |
| Rossignole philomèle<br>( <i>Luscinia megarhynchos</i> ) | OUI  | FAIBLE          | Destruction d'individus               | Direct                                | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ                   |             |
|  |  |                 | Destruction de milieux de vie (63 %)  |                                       |            |                          |                          |             |

|   |            |                    |  |  |          |            |                            |                    |
|---|------------|--------------------|--|--|----------|------------|----------------------------|--------------------|
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation r |                    |
| <b>Cisticole des joncs</b><br>( <i>Cisticola juncidis</i> ) | <b>OUI</b> | <b>FAIBLE</b>      |  | Destruction de milieux d'alimentation<br>(69%) | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>FAIBLE</b>      |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation   |                    |
| <b>Corneille noire</b><br>( <i>Corvus corone</i> )          | <b>OUI</b> | <b>FAIBLE</b>      |  | Destruction de milieux d'alimentation<br>(60%) | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>FAIBLE</b>      |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation   |                    |
| <b>Martinet noir</b><br>( <i>Apus apus</i> )                | <b>OUI</b> | <b>FAIBLE</b>      |  | Destruction de milieux d'alimentation<br>(60%) | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>FAIBLE</b>      |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation   |                    |
| <b>10 espèces</b>   | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> |  | Destruction d'individus                        | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|   |            |                    |  | Destruction de milieux de vie                  |          |            |                            |                    |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation r |                    |
| <b>7 espèces</b>  | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> |  | Destruction de milieux d'alimentation          | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation   |                    |
| <b>3 espèces</b>  | <b>OUI</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> |  | -  | -        | -          | -                          | <b>NUL</b>         |
| <b>4 espèces</b>  | <b>NON</b> | <b>NÉGLIGEABLE</b> |  | Destruction d'individus                        | Direct   | Permanent  | Chantier                   | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|   |            |                    |  | Destruction de milieux de vie                  |          |            |                            |                    |
|   |            |                    |  | Perturbation potentielle d'individus           | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation   |                    |

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

### 4.11.1. Contexte et définition

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, cette partie consiste à tenir compte « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

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

### 4.11.2. Présentation des autres projets et analyse des effets cumulés

Les projets répertoriés sont repris ci-après. Sur la base de la nature, de la localisation, et des impacts potentiels de ces projets, la possibilité d'impacts cumulés potentiels est déterminée : possibilité d'impacts cumulés en cas de même nature d'impact pouvant concerner une cible commune.

En cas de possibilité d'impacts cumulés potentiels, une analyse plus précise des impacts permettra de conclure à l'existence ou non d'effets cumulés.

D'après les sites de la DREAL PACA et de la MRAE, plusieurs avis de l'autorité environnementale ont été rendus sur le secteur du projet et dans un rayon de 10 kms depuis 2017.

**Tableau 62 : Présentation des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE dans le secteur étudié**

| Numéro. | Nom du projet                             | Commune | Date de l'avis | Principaux enjeux environnementaux et incidences identifiées   | État du projet |
|---------|---|---------|----------------|--|----------------|
| 1       | Création de la zone d'activités des Plans | Rognac  | Novembre 2021  | <u>Enjeux</u> : Alpiste paradoxal, Luzerne en écusson, Alpiste à épi court, Alpiste bleuâtre, Achillée visqueuse, Centaurée de Salamanque, Bugrane à fleurs courtes, Alpiste mineur, Petite-centaurée en épis, Tournesol des teinturiers, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Effraie des clochers, Pipit farlouse, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Miniopère de Schreibers, Hérisson d'Europe, |                |

|   |   |                 |                |   |                  |
|---|---|-----------------|----------------|---|------------------|
|   |   |                 |                | <p>Couleuvre de Montpellier, Ascalaphon du Midi, Adonis goutte de sang, Géranium tubéreux, Pavot hybride.</p> <p><u>Impacts</u> : Destruction d'une partie de zones humides, destruction d'individus d'Alpiste paradoxal, destruction d'habitats de vie et perturbation d'individus de l'ensemble des oiseaux, perturbation de corridors de déplacement et de chasse pour les chiroptères, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Hérisson d'Europe, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie, destruction d'habitats et risque de destruction d'individus de Rainette méridionale, perturbation des oiseaux en phase chantier et exploitation</p> |                  |
| 2 | ZAC de la Constance   | Aix-en-Provence | Septembre 2021 | <p><u>Enjeux</u> : Tulipe d'Agen, Gagée velue, Crapaud épineux, Grenouille « verte », Grenouille rieuse, Rainette méridionale, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, l'Orvet fragile, la Tarente de Maurétanie, Lézard des murailles, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, molosse de cestoni, Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Faucon crécerelle, Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Cisticole des joncs, Tourterelle des bois, Rollier d'Europe.</p>  | -                |
| 3 | Aix Club Campus Activités                                     | Aix-en-Provence | Février 2021   | <p><u>Enjeux</u> : Tulipe d'Agen, Gagée velue,</p>  | -                |
| 4 | Logements – ZAC du Parc de la Duranne – Allée Etienne Lambert | Aix-en-Provence | Juin 2019      | <p><u>Enjeux</u> : Bouscarle de Cetti, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette mélanocéphale, Hirondelle rustique, Martinet noir,</p>  | Travaux en cours |

|   |  |                 |              |  |                  |
|---|--|-----------------|--------------|--|------------------|
|   |  |                 |              | <p>Serin cini, Verdier d'Europe, Chouette hulotte, Chouette chevêche ;</p> <p>Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies ; Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Lapin de garenne ; Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Khul ; Écaille chinée.</p> <p><u>Enjeux</u> : Destruction et perturbation d'habitat de nidification et chasse des oiseaux (buissons, ripisylve, alignement d'arbres). Destruction des habitats favorables aux reptiles, mammifères (jardins). Destructions de gîtes et de zones de chasse favorables aux chiroptères (bâtiments, jardins).</p> |                  |
| 5 | Parc photovoltaïque de Château-Blanc     | Ventabren       | Mai 2019     | <p><u>Enjeux</u> : Aigle de Bonelli (domaine vital), Pie-grièche méridionale, Coucou geai, reptiles (dont Lézard des murailles), chiroptères (trois peuvent potentiellement gîter), la Faune, la Proserpine, l'Ophrys de Provence.</p> <p><u>Impacts</u> : fragmentation des espaces naturels et limitation des déplacements de certaines espèces ; incidences sur le domaine vital de l'Aigle de Bonelli ; destruction de spécimens floristiques protégés.</p>  | -                |
| 6 | Projet d'aménagement Aix golf/La Duranne | Aix-en-Provence | Février 2019 | <p><u>Enjeux</u> : ripisylve du Grand Vallat, Bouscarle de Cetti</p> <p><u>Impacts</u> : Perturbation de la ripisylve (habitat favorable à la Bouscarle de Cetti).</p>   | -                |
| 7 | Liaison routière entre le RD65 et la RD9 | Aix-en-Provence | Octobre 2017 | <p><u>Enjeux</u> : ripisylve de l'Arc et boisements associés, Ophrys de la passion et plusieurs espèces faunistiques (reptiles, oiseaux, chiroptères).</p> <p><u>Impacts</u> : impacts résiduels faibles compte tenu des mesures d'évitement des Ophrys de la passion et de la quasi-totalité des arbres à chiroptères et des</p>  | Travaux en cours |

|   |  |                 |              |  |         |
|---|--|-----------------|--------------|--|---------|
|   |  |                 |              | souches favorables au Grand Capricorne. Perte de territoires de chasse pour les oiseaux et les reptiles.   |         |
| 8 | ZAC Barida                               | Aix-en-Provence | Aout 2017    | <p><u>Enjeux</u> : Alignements d'arbres à chiroptères, Grand capricorne et Lucane cerf-volant ; et plusieurs espèces faunistiques (reptiles, oiseaux dont l'Aigle de Bonelli, chiroptères).</p> <p><u>Impacts</u> : non significatifs si alignement d'arbres existants préservé – perte potentielle de territoire de chasse/espace vital pour les oiseaux.</p>                     | -       |
| 9 | Parc photovoltaïque « Les Brègues d'Or » | Aix-en-Provence | Janvier 2017 | <p><u>Enjeux</u> : espèces d'oiseaux nicheuses inféodées aux falaises, Grand-Duc d'Europe et Circaète Jean-le-Blanc ; chiroptères (Vespère de Savi), habitats (fronts de taille, garrigues à thym).</p> <p><u>Impacts</u> : sur les habitats (garrigues à thym et friches), territoires de chasse des chauves-souris, zone de chasse et de reproduction du Grand-Duc d'Europe.</p> | Terminé |

Les projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés avec le projet d'aménagement sur la ZAC de La Duranne sont les projets :

- Projet 1 : Création de la zone d'activités des Plans
- Projet 2 : ZAC de la Constance
- Projet 3 : Aix Club Campus Activités
- Projet 4 : Logements – ZAC du Parc de la Duranne – Allée Etienne Lambert
- Projet 5 : Parc photovoltaïque de Château-Blanc

Ces projets présentent des enjeux en commun avec le projet étudié notamment pour le groupe des chiroptères, les reptiles, les mammifères et les oiseaux.

Concernant les reptiles (Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, Psammodrome d'Edwards), les impacts cumulés s'évaluent en termes de destruction et perturbation d'individus et du milieu de vie. Ainsi, les **effets cumulés sont notables** pour ces espèces.

Concernant les mammifères, les impacts cumulés s'évaluent en termes de destruction d'habitats favorables et d'individus. **Ainsi, les effets cumulés sont notables.**

Concernant les oiseaux, les impacts cumulés s'évaluent en termes de destruction de l'habitat de vie et de perturbation des individus. **Ainsi, les effets cumulés sont notables.**

Concernant les chiroptères, les impacts cumulés s'évaluent en termes de perturbation lumineuse et destruction de zones chasse et de corridors de déplacement. **Ainsi, les effets cumulés sont notables.**

**Ainsi, les mesures proposées pour le projet d'aménagement sur la ZAC de la Duranne s'attacheront à prendre en compte les effets cumulés mis en évidence.**



Figure 92 : Carte de la localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

## 5. PROPOSITION DE MESURES

### 5.1. Mesures de réduction

Dès lors que la suppression des impacts n'est pas possible, ni techniquement ni économiquement, grâce aux mesures d'évitement, des mesures de réduction sont proposées.

|   |
|---|
| <b>MR1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet</b>                        |
| <b>MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</b> |
| <b>MR3 : Limitation et adaptation de l'éclairage</b>                                  |
| <b>MR4 : Mise en place d'un chantier vert et respect des emprises du projet</b>       |
| <b>MR5 : Limitation de la formation d'ornières en phase préparatoire</b>              |
| <b>MR6 : Défavorabilisation du site</b>   |
| <b>MR7 : Mise en défens de zones sensibles</b>  |
| <b>MR8 : Création d'habitats favorables à la faune</b>                                |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>MR1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet</b> |   |  |
| <u>Code THEMA</u>  | <b>R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</b>   |   |
| <u>Espèces concernées :</u>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toutes les espèces</li> </ul>  |   |
| <u>Objectifs :</u>   | <p>Une <b>réflexion sur l'aménagement du projet</b> avec par exemple <b>plusieurs scénarios</b> d'aménagement peut permettre de préserver des zones à forts enjeux et de conserver des espaces riches en biodiversité. Ces parcelles conservées peuvent ensuite être mises en gestion comme mesure de compensation (MC).</p> <p>L'<b>intégration paysagère</b> des éléments particulièrement intéressants pour la sauvegarde de la biodiversité comme les arbres cavernicoles, les zones humides, les prairies mésophiles est particulièrement bénéfique pour l'ensemble des espèces et milieux à enjeux présents sur l'aire du projet. Ces intégrations peuvent comprendre des aménagements complémentaires comme des passages à faune, des batrachoducs, des barrières de sanctuarisation... pour permettre leur maintien et le bon développement des populations impactées.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Exemple d'intégration paysagère : passage à faune (source Breuillet nature)</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si l'intégration de ces éléments remarquables n'est pas possible, il faut alors envisager des mesures de réduction comme la transplantation (MA1).</i></li> </ul> |   |

Protocole :

En 2018 l'organisation de l'espace urbain du projet d'aménagement a été retravaillée. L'objectif arrêté est l'adaptation des formes urbaines du projet :

- Rompre avec la linéarité des espaces publics et la monotonie des formes.
- Proposer un séquençage de places et placettes justement proportionnées à l'image de « l'ADN Aixois ».
- Adapter la taille des îlots et articuler les hauteurs.
- Orienter les concepteurs vers une architecture variée, qualitative et durable.

Afin mettre en œuvre ces nouvelles orientations urbaines, le plan d'aménagement de la ZAC avait été modifié. Après validation du projet, le PLU a fait l'objet d'une modification approuvée en décembre 2018.

Une évolution du projet a permis de réduire son emprise globale afin de passer de près de **23 ha à 14 ha**. La disposition des bâtiments a été repensée avec une diversité architecturale et des hauteurs variées. De même, la disposition des voiries et des parkings a été modifiée de façon qu'ils ceinturent les deux grands îlots résidentiels.

Le plus grand changement notable est l'abandon du parc paysager traité en restanque sur la thématique d'oliveraies. Cela entraînait la destruction du milieu naturel par de gros remaniements (terrassment, modelé de terre, culture monofonctionnel). Ce changement sera fait au bénéfice d'un projet qui intégrera les enjeux écologiques avec la préservation d'espaces naturels et des apports de végétations adaptés favorisant la biodiversité.

Un concours sera lancé associant l'ingénierie paysagère et l'ingénierie écologique afin de définir un projet prenant compte les éléments développés avant.



Aix en Provence - Ateliers Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert93 - EPSG:2154

### Évolution du plan de masse

Ces nouveaux aménagements permettront de réduire les impacts sur la plupart des habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques.

| Habitat / Espèce        | Impacts bruts |      | Impacts après MR1 |      |
|-------------------------|---------------|------|-------------------|------|
| Friche                  | 1,34 ha       | 72 % | 0,67 ha           | 36 % |
| Garrigue à Chêne kermès | 12,88 ha      | 56 % | 7,3 ha            | 32 % |
| Chardon à épingles      | 29 pieds      | 85 % | 28 pieds          | 82 % |

|                                    |   |                    |       |          |      |
|------------------------------------|---|--------------------|-------|----------|------|
|                                    | Crapaud calamite  | 11,8 ha            | 85 %  | 5,5 ha   | 38 % |
|                                    | Couleuvre de Montpellier et à échelons  | 18,8 ha            | 60 %  | 10,6 ha  | 34 % |
|                                    | Psammodrome d'Edwards   | 13,2 ha            | 55 %  | 8,42 ha  | 35 % |
|                                    | Seps strié  | 1,84 ha            | 50 %  | 1,1 ha   | 29 % |
|                                    | Lézard à deux raies   | 13,2 ha            | 55 %  | 8,42 ha  | 35 % |
|                                    | Tarente de Maurétanie   | 360 m <sup>2</sup> | 4,7 % | -        | -    |
|                                    | Chiroptères   | 15,8 ha            | 59 %  | 9,37 ha  | 35 % |
|                                    | Proserpine (Aristoloché pistoloche)   | 35 pieds           | 27 %  | 14 pieds | 27 % |
|                                    | Bupreste de Crau  | 2 individus        | 100 % | -        | -    |
|                                    | Fauvette pitchou et mélanocéphale   | 8 ha               | 63 %  | 7,75 ha  | 35 % |
|                                    | Alouette lulu   | 3,7 ha             | 100 % | 1,78 ha  | 47 % |
|                                    | Tarier pâtre  | 2,5 ha             | 85 %  | 8,1 ha   | 46 % |
|                                    | Pipit rousseline  | 5,6 ha             | 100 % | 4,05 ha  | 72 % |
|                                    | Rosignol philomèle  | 8 ha               | 63 %  | 7,3 ha   | 32 % |
|                                    | <p>Cette mesure a permis <b>d'éviter en totalité</b> le Bupreste de Crau ainsi que sa plante hôte et les habitats de la Tarente de Maurétanie. Elle a également permis de passer d'un <b>impact moyen de 65 % à un impact de moyen de 36 %</b>.</p> |                    |       |          |      |
| <b>Planification :</b>             | <p>Ces mesures sont réalisées en <b>amont du projet</b>.</p> <p>En phase chantier et exploitation, les zones sensibles évitées seront mises en défens et repérées par un balisage adapté.</p>   |                    |       |          |      |
| <b>Précautions particulières :</b> | <p>Plus l'environnement sera intégré en amont du projet (pendant la phase de réflexion concernant l'emplacement du tracé) et plus les impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune pourront être évités.</p>                             |                    |       |          |      |

5.1.2. MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

| <b>MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</b> |  |   |
|---|--|--|
| <b>Code Théma</b>   | <b>R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année</b>  |  |
| <b>Espèces concernées :</b>   | <p><b><u>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)</li> <li>• Couleuvre à échelons (<i>Rhinecis scalaris</i>)</li> <li>• Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodomus edwardsianus</i>)</li> <li>• Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)</li> <li>• Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)</li> <li>• Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)</li> </ul>   | <p><b><u>MR1b : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)</li> <li>• Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</li> <li>• Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)</li> </ul>   |
|   | <p><b><u>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauvette pitchou (<i>Curruca undata</i>)</li> <li>• Alouette lulu (<i>Curruca undata</i>)</li> <li>• Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)</li> <li>• Fauvette mélanocéphale (<i>Curruca melanocephala</i>)</li> <li>• Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)</li> <li>• Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)</li> <li>• Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)</li> <li>• Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)</li> </ul> | <p><b><u>MR1d : Prise en compte du développement des invertébrés</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)</li> <li>• Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>)</li> </ul>   |
|   |  | <p><b><u>MR1e : Prise en compte de la période d'hibernation, d'estivage et de reproduction des chiroptères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>• Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus Kuhlii</i>)</li> <li>• Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)</li> <li>• Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)</li> <li>• Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)</li> <li>• Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</li> </ul> |
| <b>Objectifs :</b>  | <p>Afin de <b>réduire l'impact des nuisances sonores et physiques</b> pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au <b>cycle biologique des espèces</b> contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.</p> <p><b>Suivant les secteurs</b> il peut y avoir <b>différentes périodes de l'année concernées</b> : la nidification et les gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.</p>                        |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <p>Pour cela, il faut prendre en compte les <b>enjeux de chaque secteur</b> pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.</p>   |
| <p><u>Protocole :</u></p> | <p><b><u>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u></b></p> <p>Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La <b>Couleuvre de Montpellier</b> est active de mars à novembre. Elle commence la saison de reproduction au mois de mai. Le temps d'incubation est en moyenne de 60 jours.</li> <li>• La <b>Couleuvre à échelons</b> a une période d'activité qui s'étend de février à novembre. Elle se reproduit entre avril et mai et les œufs sont déposés entre juin et juillet.</li> <li>• Le <b>Psammodrome d'Edwards</b> possède une période d'activité qui s'étend de mars à septembre. La reproduction a lieu en avril, les pontes entre fin mai et fin juin ; l'éclosion a, quant à elle, lieu entre août et septembre.</li> <li>• Le <b>Seps strié</b> est actif de mars à septembre. La saison de reproduction a lieu entre avril et juin. Les jeunes sont mis au monde, généralement entre fin juillet et août.</li> <li>• Le <b>Lézard à deux raies</b> est actif de mars à octobre. Il se reproduit dès la fin avril jusqu'au début du mois de juin. La ponte a lieu au bout d'un mois et l'éclosion s'effectue un mois plus tard.</li> <li>• La <b>Tarente de Maurétanie</b> 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.</li> </ul> <p>En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, <b>la période d'intervention à éviter se situe entre mars et aout</b>. Il est nécessaire d'intervenir avant que les reptiles n'entrent en période d'hivernation, période où ils entrent dans un état léthargique. La destruction de leur habitat d'hivernation entraînerait alors la destruction d'individus. <b>La période la moins impactante est entre septembre et octobre.</b></p> <p><b><u>MR1b : Prise en compte de la période de reproduction des mammifères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'<b>Écureuil roux</b> effectue son nid à plusieurs mètres de hauteur dans le houppier d'un arbre, parfois dans une cavité. Sa période de reproduction s'étend du printemps à l'automne.</li> <li>• Le <b>Hérisson d'Europe</b> est actif à partir de mars. Les mâles sont féconds d'avril à aout, mais la copulation a principalement lieu au printemps. La gestation dure de mai à octobre avec un pic en mai - juillet et septembre. Les petits quittent le nid environ 22 jours après la naissance.</li> <li>• Le <b>Lapin de garenne</b> creuse des garennes qui ont plusieurs entrées. Cette espèce peut mettre bas jusqu'à cinq fois par an, entre mars et septembre.</li> </ul> <p>Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, <b>la période d'intervention à éviter se situe entre mai et septembre</b> pour éviter la destruction d'individus.</p> |

### **MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux**

La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.

- La **Fauvette pitchou** construit son nid dans des touffes de bruyères ou des buissons épineux. Les pontes ont lieu entre fin avril et fin mai. L'incubation dure une douzaine de jours. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours.
- L'**Alouette lulu** se reproduit dès le mois de mars et peut s'étendre jusqu'en août. Les jeunes quittent le nid après 15 jours, parfois avant de savoir voler.
- Le **Chardonneret élégant** se reproduit dès début en avril et trois couvées peuvent être effectuées par an. Les jeunes quittent le nid après 14 jours, en moyenne.
- La **Fauvette mélanocéphale** construit généralement son nid à 30-60 cm du sol, dans des petits arbres ou des buissons, parfois dans des touffes d'herbe. Les dates de pontes se répartissent de mi-mars à début juin. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours.
- Le **Serin cini** niche généralement sur une fourche d'arbres ou d'arbustes au feuillage dense. La reproduction est précoce et a lieu dès fin mars et début avril. Les jeunes sont nourris pendant une quinzaine de jours, puis prennent leur envol mais sont encore nourris par les deux parents pendant une dizaine de jours.
- Le **Tarier pâtre** niche au sol ou à faible hauteur sous une touffe herbacée. La période de reproduction s'étale de mars à août avec 2 nichées successives. L'incubation dure 14-15 jours. Les jeunes quittent le nid à 15 jours.
- Le **Pipit rousseline** fait son nid à même le sol à la base d'un buisson. Les dates de pontes se répartissent de fin mai et début juin. Les jeunes quittent le nid au début du mois de juillet. Certains couples effectuent deux pontes.
- Le **Rosignol philomèle** niche au pied d'un buisson dense à cm du sol. 2 nichées sont possibles par an, une en avril-mai et une en juin. L'incubation dure 13 jours environ. Les jeunes sont indépendants à 1 mois environ.

Pour réduire l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichage** doivent être effectués entre **novembre et février**, pour éviter que la nidification débute dans les arbres et arbustes. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, le site n'attirera pas les oiseaux, qui pourront alors aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

### **MR1d : Prise en compte du développement des invertébrés**

- La **Proserpine** est au stade adulte entre mars et juin. Elle pond œuf par œuf sur l'Aristolochie pistoloche, dont la chenille va ensuite se nourrir. Le stade de chenille est effectué entre mai et juillet. Elle passe ensuite l'hiver sous forme de chrysalide.
- Le **Bupreste de Crau** s'observe au stade adulte sur ces plantes hôtes entre juin et juillet.

Pour réduire l'impact sur la population, les **travaux de défrichage** doivent être effectués entre **septembre et avril**.

|   | <p><b>MR1e : Prise en compte de la période d'hibernation, d'estivage et de reproduction des chiroptères</b></p> <p>Les périodes sensibles pour les chiroptères sont l'hiver et l'été. En effet, en hiver, elles se mettent à l'abri du froid dans des gîtes sans nourriture. Elles plongent alors en hibernation pendant plusieurs mois. Tout réveil brutal peut leur être fatal.</p> <p>En été, les femelles mettent bas et élèvent leur petit dans des gîtes. Les petits sont sevrés à 6 semaines et commencent à explorer de nouveaux territoires.</p> <p>Pour réduire l'impact sur les espèces, les <b>travaux de défrichage et de terrassement</b> doivent être effectués entre <b>septembre et octobre</b>.</p>   |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|--------|---|---|-----------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|--------|-------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p><b>Planification :</b></p>   | <p>La planification des travaux <b>en amont</b> doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être <b>revue mensuellement</b>, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.</p> <p>Le défrichage sera réalisé avant chaque début de nouvelle phase d'exploitation, à la bonne période. L'extraction sera réalisée à la suite du défrichage et durant toute l'année.</p> <p>Le calendrier ci-dessous préconise les périodes d'intervention de défrichage et d'exploitation :</p> <table border="1" data-bbox="437 898 1433 1115"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux de défrichage</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> </tr> <tr> <td>Travaux de terrassement</td> <td colspan="12">Dans la continuité du défrichage</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red;"></span></td> <td colspan="12">Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange;"></span></td> <td colspan="12">Intervention défavorable sur l'ensemble du site</td> </tr> <tr> <td><span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:green;"></span></td> <td colspan="12">Intervention possible sur l'ensemble du site</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un <b>suivi de chantier</b>, pour s'assurer de la bonne application de la mesure, sera réalisé durant toute la période des premiers travaux de défrichage et de terrassement.</p> |        | J      | F     | M     | A     | M     | J     | J    | A    | S      | O      | N | D | Travaux de défrichage | Orange | Orange | Orange | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Vert | Vert | Orange | Orange | Travaux de terrassement | Dans la continuité du défrichage |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red;"></span> | Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange;"></span> | Intervention défavorable sur l'ensemble du site |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:green;"></span> | Intervention possible sur l'ensemble du site |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | J   | F      | M      | A     | M     | J     | J     | A     | S    | O    | N      | D      |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Travaux de défrichage   | Orange  | Orange | Orange | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Vert | Vert | Orange | Orange |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Travaux de terrassement   | Dans la continuité du défrichage  |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red;"></span>    | Interdiction d'intervention sur l'ensemble du site  |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange;"></span> | Intervention défavorable sur l'ensemble du site   |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:green;"></span>  | Intervention possible sur l'ensemble du site  |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>Précautions particulières :</b></p>   | <p>Dans chaque groupe faunistique, les <b>périodes sensibles d'intervention</b> peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la <b>biologie de chaque espèce</b> qui sera impactée par les travaux.</p> <p>La prise en compte des <b>prévisions météorologiques</b> est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.</p>  |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |   |   |                       |        |        |        |       |       |       |       |       |      |      |        |        |                         |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>Les conséquences peuvent être nombreuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mortalité directe par collision</b> : 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.</li> <li>- <b>Isolement de certaines espèces</b> : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable.</li> <li>- <b>Disparition des proies, augmentation des captures, etc.</b></li> </ul> <p><b>Limiter et adapter l'éclairage suivant les diverses parties du site (parking et chemins), 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.</b></p>  |
| <p><u>Protocole</u></p> | <p>La mesure consiste précisément à ménager l'éclairage dans le périmètre de 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'échanges et de refuges pour la biodiversité : la trame noire se superpose ainsi à la trame verte et bleue.</p> <p>Dans un premier temps, il est nécessaire d'<b>éviter la diffusion de la lumière</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ;</li> <li>- Les sources lumineuses doivent être munies de déflecteurs pour éviter l'éblouissement ;</li> <li>- Un verre de luminaire plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ;</li> <li>- La hauteur du mat doit être minimisée ;</li> <li>- Limiter la durée de l'éclairage au strict nécessaire.</li> </ul> <div data-bbox="523 1173 1310 1480" data-label="Image"> </div> <p><b>Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP) IDDR)</b></p> <p>Une réflexion doit avoir lieu concernant <b>l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclairement</b> nécessaire.</p> <p>Concernant le <b>type de lampes</b> à choisir (couleur de lumière émise), il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange.</p> <p><u>À titre d'exemple</u>, les lampes semblant aujourd'hui les plus adaptées sont donc (Limpens et al. 2011) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Les lampes à sodium basse pression</b> ; Pic d'émission max (nm) : 589 ; Couleur de lumière : orange monochromatique ; Effet connu : Lampe la moins attractive pour insectes, activité identique que sans éclairage pour certains chiroptères tels que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, les sérotines et les noctules.</li> </ul> |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Les LED ambrées à spectre étroit</b> ; Pic d'émission max (nm) : 580 à 600 ; Couleur de lumière : Ambrée ;<br/>Effet connu : émet dans la longueur d'onde la moins impactante pour la biodiversité en général.</li> <li>➤ <b>Les LED avec émission de lumière blanche à 4000 K sont <u>déconseillées</u>. Les LED ambrées à 1800 K ou à 2700 K sont recommandées.</b></li> </ul> <p><b><u>Suivant les parties du site, le mode d'éclairage peut être adapté :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Espaces publics</b> : Les éclairages proposés seront bas ou au sol. Ils peuvent également être équipés d'un <b>réglage du flux lumineux à 21h</b>. Cette fonctionnalité supplémentaire permettrait de limiter l'impact de la lumière sur la biodiversité.</li> <li>➤ <b>Parking</b> : un éclairage suivant un <b>détecteur de mouvements</b> peut être installé et permettrait de réduire le temps d'éclairage sur ces secteurs du site.</li> <li>➤ <b>En plus de l'adaptation de l'éclairage, certaines zones du site ne seront pas éclairées, afin que les espèces puissent chasser. En effet, cela concerne les zones de garrigues préservées avec des chemins piétons.</b></li> <li>➤ <b>Ceci, créé un couloir de déplacement d'environ 1.65 ha, entre les boisements présents au nord du site et la zone humide située au sud.</b></li> </ul> |
| <p><u>Planification</u></p> | <p>La mesure sera mise en œuvre à la fin des travaux.</p>  |

| <b>MR4 : Mise en place d'un chantier vert et respect des emprises du projet</b> |   |       |
|---|---|--|
| <b>Code Théma</b>   | <b>R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</b><br><b>R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier</b>  |  |
| <b>Espèces concernées</b>   | <b>MR4a : Respect des emprises du projet</b><br>Ensemble des espèces et des milieux   | <b>MR4b : Charte chantier à faibles nuisances</b><br>Ensemble des espèces et des milieux |
| <b>Objectifs</b>  | <p>L'objectif de cette mesure est de mettre en place un "<b>chantier vert</b>".</p> <p>Le <b>respect des emprises du projet</b> permettra de protéger des espaces naturels, ces dernières et d'éviter tous impacts accidentels.</p> <p>La mise en place d'un <b>chantier vert a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales</b> engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs</p> <p><u>Le premier qui est de <b>préserver et sauvegarder les espaces et espèces naturelles sensibles</b> identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats.</u></p> <p>Cet objectif <b>fait l'objet d'un cahier des charges distinct</b>. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de <b>l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier</b> et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologie et ses demandes particulières.</p> <p><u>Le second qui est de <b>maintenir un « chantier propre »</b> c'est-à-dire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions des eaux, visuelle, du sol, de l'air, sonores...);</li> <li>• Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ;</li> <li>• Limiter les risques sur la santé des ouvriers.</li> </ul> |  |
| <b>Protocole :</b>  | <p><b>MR4a : Respect des emprises du projet</b></p> <p>Les <b>limites du projet</b> seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux.</p> <p>Tout emprunt ou dépôt dans les zones non signalées à cet effet au préalable seront proscrites.</p> <p>Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure.</p> <p><b>MR4b : Charte chantier à faibles nuisances</b></p> <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>   |  |

#### Plan d'accès et schéma viaire :

- Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie.
- Les zones de stationnement ainsi que les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation.
- Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).
- Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.

#### Propreté et nettoyage :

- Des bâches protectrices au niveau des zones de stockage des carburants et autres produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds seront mises en place pour éviter toutes pollutions du sol. Les pleins devront également être effectués sur ces espaces.
- Pour éviter la pollution du sol et 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-traitants.

#### 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, chasubles...).

Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier

#### Proscriptions :

##### Les activités suivantes sont proscrites durant la phase chantier :

- **Dépôt sauvage, enfouissement ou brûlage de déchets**
- **Dégradation d'un arbre et/ou d'un espace naturel et/ou non-respect des préconisations de l'écologie le cas échéant.**
- **Stockage de produits dangereux en dehors des zones prévues**
- **Dépôt de déchets dans une benne non appropriée**
- **Non-respect des panneaux de signalisation du chantier**
- **Tuyau d'arrosage ouvert**
- **Flamme d'un chalumeau brûlant sans utilisation**
- **Négligence ayant entraînée une pollution (ex : envol de polystyrène)**

**Planification :**

Le **respect des emprises du projet** et la **charte de chantier à faibles nuisances** devront être appliqués **tout au long des travaux**.

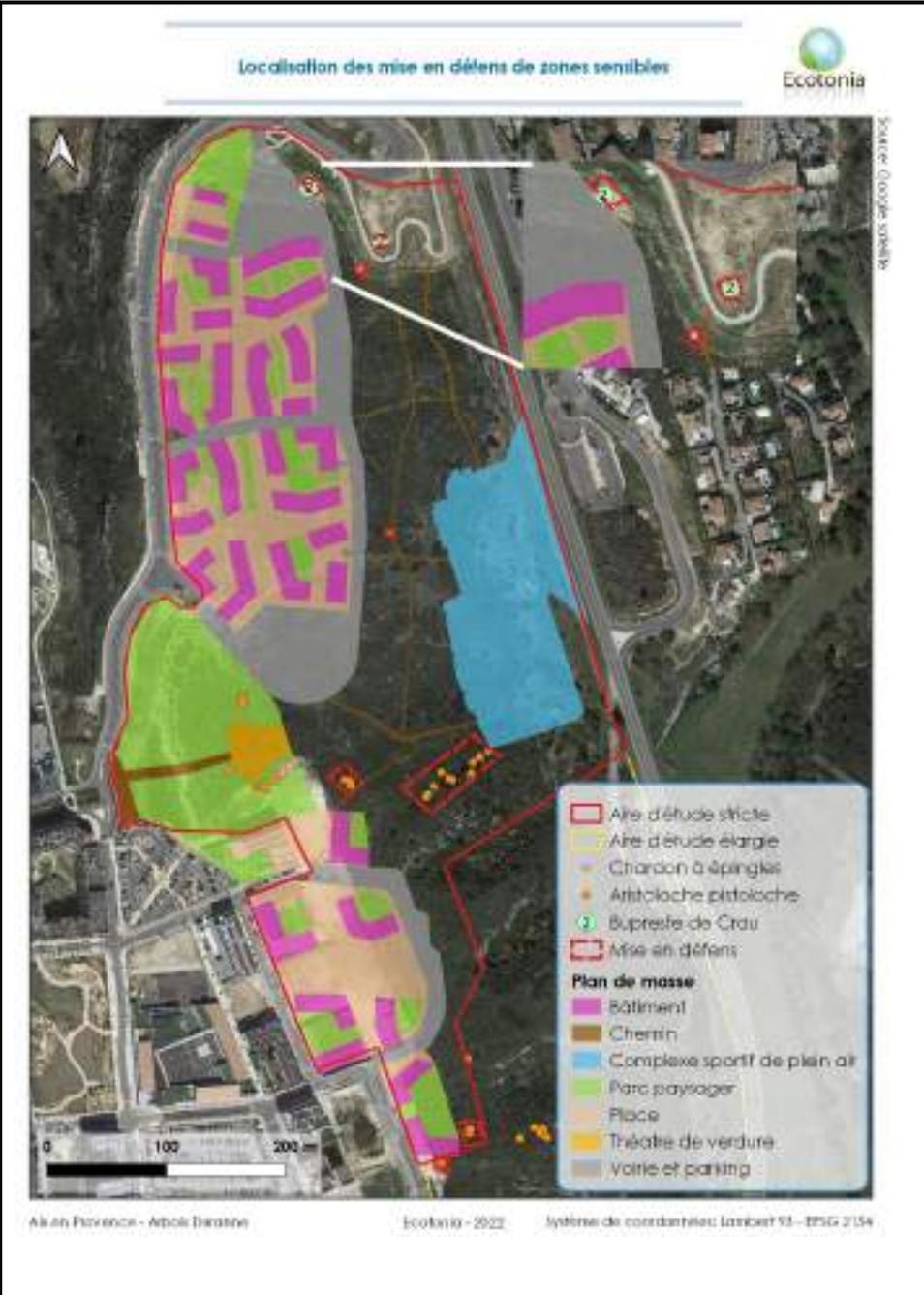
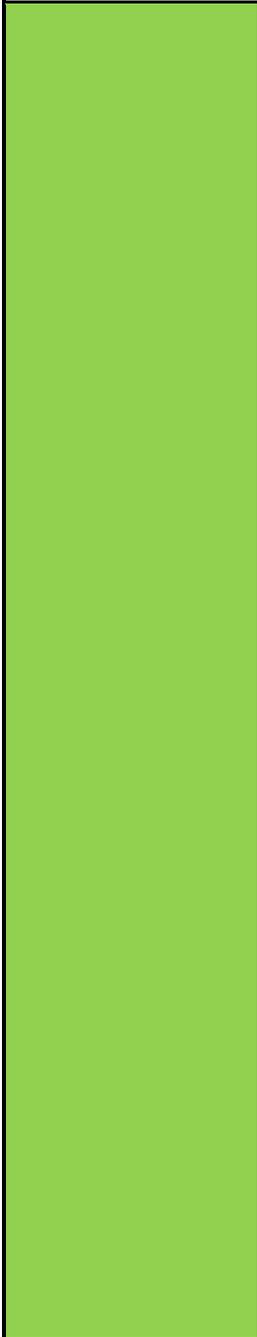
Le **suivi du chantier** par un écologue spécialisé devra être mis en place afin de contrôler la bonne réalisation de la mesure MR4, tout au long de la phase chantier.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>MR5 : Limitation de la formation d'ornières en phase préparatoire</b> |  |  |
| <b>Code THEMA</b>  | <b>R2.1i : dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation</b>  |   |
| <b>Espèces concernées :</b>  | <b>Amphibiens :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espèces de crapauds pionnières</li> </ul>   |   |
| <b>Objectifs :</b>   | <p>Cette mesure a deux objectifs principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>combler les ornières présentes</b> avant le chantier</li> <li>- <b>limiter la formation de nouvelles ornières</b> en phase chantier</li> </ul> <p>L'atteinte de ces objectifs permettra de réduire les risques d'installation des populations d'amphibiens sur le chantier et en période de reproduction ; en particulier des espèces pionnières.</p> <p>Ils permettront ainsi de réduire le risque de destruction de pontes et de larves.</p>   |   |
| <b>Protocole :</b>   | <p><b><u>MR5a : Comblement des ornières présentes sur l'aire d'étude</u></b></p> <p><b>Des ornières peuvent être présentes</b> sur l'aire de projet et <b>doivent faire l'objet d'un comblement avant période de reproduction. Elles seront repérées lors d'une visite avant le début des travaux.</b></p> <p>Les ornières sont par définition des traces plus ou moins profondes des roues qui sont creusées sur le sillage des engins et notamment des engins de chantier. Elles sont donc uniquement favorables en termes de zone de reproduction aux espèces pionnières de crapauds qui ne nécessitent pas de végétation hygrophile et dont le développement des larves est très rapide. Ces ornières peuvent également servir ponctuellement aux espèces de grenouilles telles que celles du complexe Pelophylax en tant que zones de rafraîchissement et de dispersion des juvéniles.</p> <p>Il est donc indispensable de combler les ornières actuellement présentes sur l'aire d'étude avant la période de reproduction des amphibiens.</p> <p><b>La période conseillée est de mi-novembre à mi-février au plus tard</b> (certaines espèces, peuvent en effet commencer à être actives à ce moment-là).</p> <p><b>Avant tout comblement des ornières, il convient de vérifier :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>l'absence de pontes d'amphibiens</b></li> <li>- <b>l'absence de larves d'amphibiens</b></li> </ul> <p>Si l'ornière ne présente pas de traces de reproduction, le comblement à l'aide de terre directement prélevée sur site peut être réalisé. Il conviendra ensuite de procéder à un tassement de cette terre afin de limiter la formation d'une nouvelle ornière dans le temps.</p> <p><b>Si des traces de reproduction sont présentes, il est proscrit de combler l'ornière</b> et il faudra faire appel à un écologue qui décidera ensuite de la marche à suivre (récupération des pontes, des larves ou mise en défens) en accord avec l'autorité environnementale.</p> |   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>MR5b : Limiter la formation d'ornières en phase chantier</b></p> <p>Tout au long du chantier, il est nécessaire de veiller à la non-formation de nouvelles ornières qui pourraient créer des corridors de déplacement aux amphibiens et les attirer dans l'emprise des travaux.</p> <p>Il convient donc de porter une attention particulière à toute cavité et ornière créée (et notamment sur les zones décapées) ainsi que de les combler au fur et à mesure afin de ne pas laisser aux espèces potentielles d'amphibiens le temps de les repérer.</p> <p><b>Pour cela, les mêmes dispositions de vérification avant comblement seront prises que dans la MR5a.</b></p> <p>Concernant la période d'intervention, une attention particulière devra être mise en place à partir de février et conduite tout au long de la période de reproduction et de dispersion des amphibiens.</p> <p><b>Il faudra donc surveiller de manière accrue la formation des ornières entre février et septembre ; et les combler rapidement après vérification.</b></p> |
| <p><u>Planification :</u></p>             | <p><b>Le comblement des ornières doit être réalisé préférentiellement de mi-novembre à mi-février.</b></p> <p><b>La veille à la non-formation de nouvelles ornières doit être réalisée tout au long de la phase chantier et doit faire l'objet d'une attention particulière de février à septembre.</b> Les ornières repérées doivent être <b>comblées immédiatement.</b></p> <p>La <b>maîtrise d'ouvrage s'engage</b> à mettre en application la mesure (protocole et calendrier) <b>tout au long des travaux.</b></p> <p>Le <b>suivi du chantier</b> par un écologue spécialisé devra être mis en place afin de contrôler la bonne réalisation de la mesure, tout au long de la phase chantier.</p>   |
| <p><u>Précautions particulières :</u></p> | <p>Toujours vérifier si des pontes ou des têtards ne sont pas déjà présents avant de combler.</p>   |

| <b>MR6 : Défavorabilisation du site</b>   |  |
|---|--|
|  |  |
| <u>Code THEMA</u>   | <b>R2.1i : dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation</b>  |
| <u>Espèces concernées :</u>   | <b>Reptiles, amphibiens et mammifères</b>  |
| <u>Objectifs :</u>  | <p>Le site présente des micro-habitats favorables aux reptiles, amphibiens et mammifères.</p> <p>L'objectif étant de défavorabiliser ces lieux , afin de pousser la faune à s'installer plus loin avant le défrichage.</p>   |
| <u>Protocole :</u>  | <p>Avant le défrichage, la zone concernée fera l'objet d'une vérification de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Identifier les secteurs</b> présentant un intérêt pour les espèces faunistiques.</li> <li>- <b>Vérifier la présence d'individus</b>, s'ils sont observés, il sera nécessaire, sous supervision d'un écologue, d'effectuer des mesures de démantèlement afin de permettre aux espèces de fuir vers les zones non impactées ou vers les zones de refuges créées (<b>MR7</b>).</li> <li>- <b>Retirer les pierres, branchages et bois morts au sol, favorables à la présence d'individus</b> afin que les espèces ne puissent pas revenir lors du défrichage.</li> </ul> <p>Enfin, un accompagnement du maître d'ouvrage (<b>MA1</b>) sera nécessaire afin d'assister ce dernier dans la réalisation de cette mesure durant la phase préparatoire à la mise en œuvre du défrichage.</p> |
| <u>Planification :</u>  | La défavorabilisation du site aura lieu un ou deux jours avant la période de défrichage.   |
| <u>Sources :</u>  | -  |

| <b>MR7 : Mise en défens de zones sensibles</b> |   |
|--|---|
| <b>Code THEMA</b>                              | <b>R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</b>   |
| <b>Espèces concernées :</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>)</li> <li>• Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)</li> <li>• Chardon à épingles (<i>Carduus acicularis</i>)</li> </ul>   |
| <b>Objectifs :</b>                             | <p>Deux populations d'espèces protégées et une espèce patrimoniale sont présentes sur l'aire d'étude ; une partie des individus identifiés ne seront pas directement impactés par les travaux réalisés, car situés hors emprise des zones d'aménagement envisagées.</p> <p>Une mesure de mise en défens de ces individus est donc préconisée afin de limiter tout impact en phase travaux.</p> <p>Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer des habitats de vie suffisant à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces.</p>  |
| <b>Protocole :</b>                             | <p>Une mise en défens d'une partie des populations de Chardon à épingles, de la plante hôte du Bupreste de Crau et de la plante hôte de la Proserpine est nécessaire avant travaux afin d'éviter que les engins de chantier ne transitent dessus ou fassent des manœuvres qui pourraient entraîner un tassement de la terre, voire une destruction des bulbes s'ils ressortent de la couche superficielle du sol.</p> <p>Cette mise en défens sera effective lors de toute la phase travaux. Seules les populations proches des zones aménagées en 2022 seront mises en défens.</p> <p>Une zone d'environ 0,7 ha sera donc mise en défens pour les deux populations de Sérapias.</p> <p>Des <b>piquets, du grillage de chantier ou des chainettes de signalisation, ou encore des panneaux "Zone protégée - Défense d'entrer"</b> seront installés par les entreprises intervenantes autour des zones représentées ci-dessus.</p> |

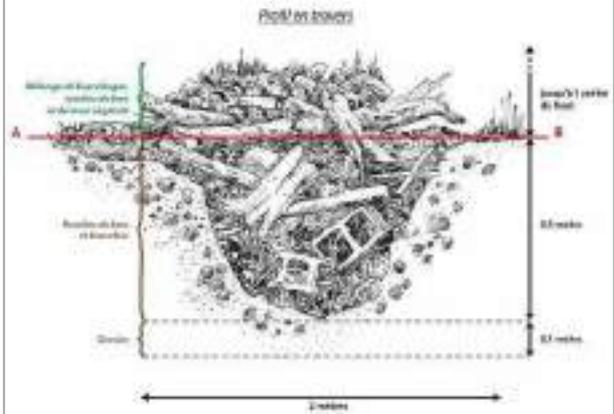


**Planification :**

La mise en défens devra être réalisée avant la phase chantier et devra être effective lors de toute la phase chantier et jusqu'à la phase de livraison.

**Sources :**

-

| MR8 : Création d'habitats favorables à la faune |  |    |
|---|--|---|
| <u>Code Thema</u>                               | R2.2I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité   |   |
| <u>Espèces concernées</u>                       | <b>MR7a : Création d'hibernaculum et pierriers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reptiles</li> </ul>  | <b>MR7b : Mise en place de gîtes à mammifères</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</li> <li>• Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)</li> </ul> |
| <u>Objectifs</u>                                | <p>Cette mesure a donc deux objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Créer des habitats</b> en bordure d'emprise du projet où peuvent fuir et se réfugier les espèces lors de la phase des travaux ;</li> <li>- <b>Recréer un habitat favorable</b> à ces espèces au sein de l'aire d'étude et qui soit pérenne.</li> </ul> <p>Ces milieux offriront donc aux différentes espèces un milieu de refuge, d'ensoleillement, d'alimentation et de reproduction.</p>   |   |
| <u>Protocole</u>                                | <p><b><u>MR7a) Création d'hibernaculum et de pierriers</u></b></p> <p>L'hibernaculum est un <b>abri artificiel</b> utilisé par les reptiles en période d'hivernage ainsi que le reste de l'année en tant qu'abri régulier. Ce lieu permet aux reptiles d'être à l'abri du gel, d'avoir une placette de thermorégulation et d'avoir une ressource en nourriture (insectes, rongeurs, etc.).</p> <p>L'hibernaculum est constitué d'un <b>empilement de matériaux de réemploi</b>, grossiers et inertes (branchages, souches, gravats, pierres, etc.). Les cavités et les interstices servent alors de gîte pour la faune. Des végétaux, du géotextile et de la terre recouvrent le tout pour empêcher le détrempeage du cœur de l'hibernaculum et son effondrement.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center; color: blue;"><b>Exemple d'un hibernaculum à reptiles (AdT bureau d'étude)</b></p> |   |



Photographies d'un hibernaculum à reptiles (Ecotonia\_H.Maigre)

Trois hibernaculums seront mis en place **avant les travaux** à proximité de l'emprise du projet et **six autres** seront installés **après les travaux** dans le périmètre de l'aire d'étude.

Les pierres utilisées seront issues de la zone d'extraction des matériaux. **Un pierrier doit faire entre 50 et 120 cm de hauteur et de 100 à 300 cm de longueur.**

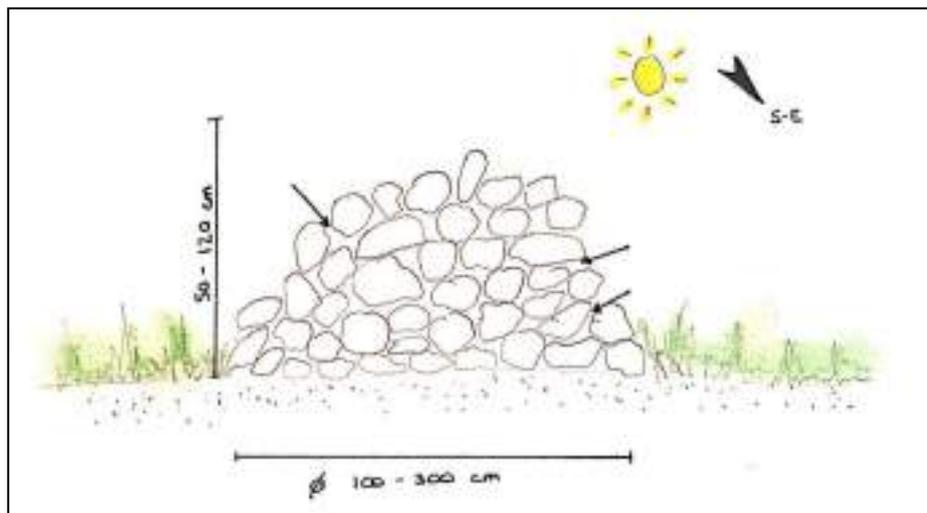


Schéma d'un pierrier à reptiles (Ecotonia\_H.Maigre)



### Photographie d'un pierrier à reptiles (Ecotonia\_H.Maigre)

**Trois pierriers** seront mis en place **avant les travaux** à proximité de l'emprise du projet et **six autres** seront installés **après les travaux** dans le périmètre de l'aire d'étude.

#### **MR8b) Mise en place de gîtes à mammifères**

Pour le **Hérisson d'Europe**, la mise en place de gîte (prix informatif : 160€) lui permet de trouver refuge durant toute l'année même en hiver. L'accès doit être protégé des courants d'air et des rayons directs du soleil.

Afin de ne pas attirer cette espèce sur la zone du projet, **deux gîtes** seront disposés autour de celui-ci, **avant le défrichage**, en bordure de boisement ou de buisson.

**Quatre autres** seront disposés sur le **périmètre de l'aire d'étude** une fois l'opération terminée.

Mensurations : entrée : 11 x 12 cm, diamètre : 44 cm



L'**Écureuil roux** niche souvent dans les mêmes types de nichoirs que la Chouette Tengmalm. Il arrive également que le **Pic vert** l'utilise comme abri nocturne temporaire (ne nichera pas dedans). Il est recommandé de recouvrir le sol d'une couche de copeaux et de sciures pour accroître sa fonctionnalité. Le trou d'envol est de 80 à 90 mm. Ce nichoir en béton de bois peut également se composer d'une grille de protection anti-carnassiers. (Prix informatif : 95.80 €/nichoir (hors protection et 166.20/nichoir (avec protection), source SCHWEGLER).



**Quatre nichoirs pour Écureuil roux** seront mis en place sur un arbre autour dans le périmètre de l'aire d'étude une fois l'opération terminée.



Aix en Provence - Arbois Duranne Ecotonia - 2022 Système de coordonnées Lambert 93 - EPSG:2154

**Localisation des aménagements pour la faune**

**Planification**

Les matériaux utilisés pourront provenir du site (souches, pierres, etc.) et seront mis en place en amont des travaux.

Les différents types d'habitats seront réalisés et supervisés par une équipe d'écologues d'Ecotonia.

**Source**

CAUE de l'Isère & LPO Isère - Fiche 26 : Aménagements pour les reptiles et les amphibiens - Guide technique Biodiversité & paysage urbain - 2016

## 5.2. Mesures d'accompagnement

En complément des mesures d'évitement et de réduction, nous proposons de mettre en place des mesures d'accompagnement de la maîtrise d'ouvrage et des entreprises intervenantes.

**MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier**

**MA2 : Déplacement de la banque de graines du Chardon à épingles et de l'Aristoloché pistoloche**

5.2.1. MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier

| MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier |   |
|--|---|
| <u>Espèces concernées :</u>  | Ensemble des espèces et habitats  |
| <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 précisant les mesures d'atténuation (E et R), 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. Un compte rendu sera rédigé après chaque contrôle.</p> <p><b>4. A la fin de la phase chantier</b></p> <p>A la fin des travaux, une réunion et une visite de contrôle sera effectuée avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'objectif sera de s'assurer que</p> |



|   |  |
|---|--|
|   | <p>l'ensemble des mesures a bien été réalisée 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'Etat.</p> |
| <p><u>Planification :</u></p>             | <p>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></p>  |
| <p><u>Indicateurs de réussite :</u></p>   | <p>Les objectifs et détails des mesures édictées dans l'évaluation environnementale, repris dans le cahier des charges doivent être conformes avec les mesures réalisées sur le chantier.</p>  |
| <p><u>Précautions particulières :</u></p> | <p>-</p>   |

## 5.2.2. MA2 : Déplacement de la banque de graines du Chardon à épingles et de l'Aristolochie pistoloche

| <b>MA2 : Déplacement de la banque de graines du Chardon à épingles et de l'Aristolochie pistoloche</b>  |  |
|--|--|
| <b>Espèces concernées</b>  | Espèces floristiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chardon à épingles (<i>Carduus acicularis</i>)</li> <li>• Aristolochie pistoloche (<i>Aristolochia pistolochia</i>)</li> </ul>   |
| <b>Objectifs</b>   | <p>Une population de Chardon à épingles (<i>Carduus acicularis</i>) existe sur le site d'étude. Elle est constituée de 34 pieds dont 29 sont compris dans l'emprise du projet.</p> <p>Le Chardon à épingles est une <b>espèce protégée</b> au niveau régional en PACA. Elle va être <b>directement impactée</b> par le projet par de la <b>destruction d'individus</b> qui sont situés sur l'emprise du projet. En effet, le parc paysager autour du théâtre de verdure et les espaces publics sont positionnés sur les pieds de l'espèce.</p> <p>Cette mesure sera également bénéfique à une autre espèce floristique qu'est l'Aristolochie pistoloche (<i>Aristolochia pistolochia</i>). Cette espèce n'est pas protégée, mais elle est l'habitat d'une espèce protégée. En effet, la Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>) est protégée au niveau national et sa chenille se nourrit de cette espèce d'Aristolochie. De plus, la présence de ce lépidoptère est avérée sur la population d'Aristolochie pistoloche du site d'étude. La Proserpine a été contactée sous sa forme imago mais également sous forme de chenille.</p> <p>La population d'Aristolochie est de plus de cinquante pieds dont 14 pieds sont présents sur l'emprise du projet. En effet, le parc paysager autour du théâtre de verdure est positionné sur les pieds de l'espèce</p> <p><b>Le déplacement de la banque de graines a pour objectif de déplacer le sol contenant les pieds recensés et la banque de graines, vers des stations de la même espèce localisée au Sud de l'aire d'étude où elles ne seront pas impactées par le projet.</b></p> |
| <b>Protocole</b>   | <p>Au préalable, une demande pour la récolte et le transport des espèces protégées sera réalisée (<b>CERFA n°11 633*02</b>).</p> <p>Les terres de surface (15 cm environ) seront prélevées en périphérie des stations du Chardon à épingles identifiées. Cette étape vise à récolter les graines tombées au sol lors de la période de fructification. Les terres de surfaces prélevées sur la zone initiale seront épanchées sur la zone d'accueil préalablement griffée (afin de favoriser les semis). Un arrosage léger sera ensuite réalisé.</p> <p>La technique d'enlèvement par matras de terre sera utilisée pour les stations d'Aristolochie pistoloche. Celle-ci permet de prélever les 20 premiers centimètres de terre avec une pelleuse. Il est important de prendre des plaques suffisamment grandes et profondes pour s'assurer de prendre également les chrysalides de Proserpine, qui se trouvent dans la terre ou sur les tiges de la végétation persistante. La majorité des pieds compris dans le plan de masse étant situés sur une bande de 15 mètres de large, le prélèvement se fera à cet endroit. Environ 30% de la population du site d'étude seront déplacés. Le site d'accueil sera décaissé de 20 cm avant le début de l'opération. Les plaques sont déposées les unes à côté des autres, sans laisser d'espace. À la fin de l'opération, un arrosage est prévu.</p>   |



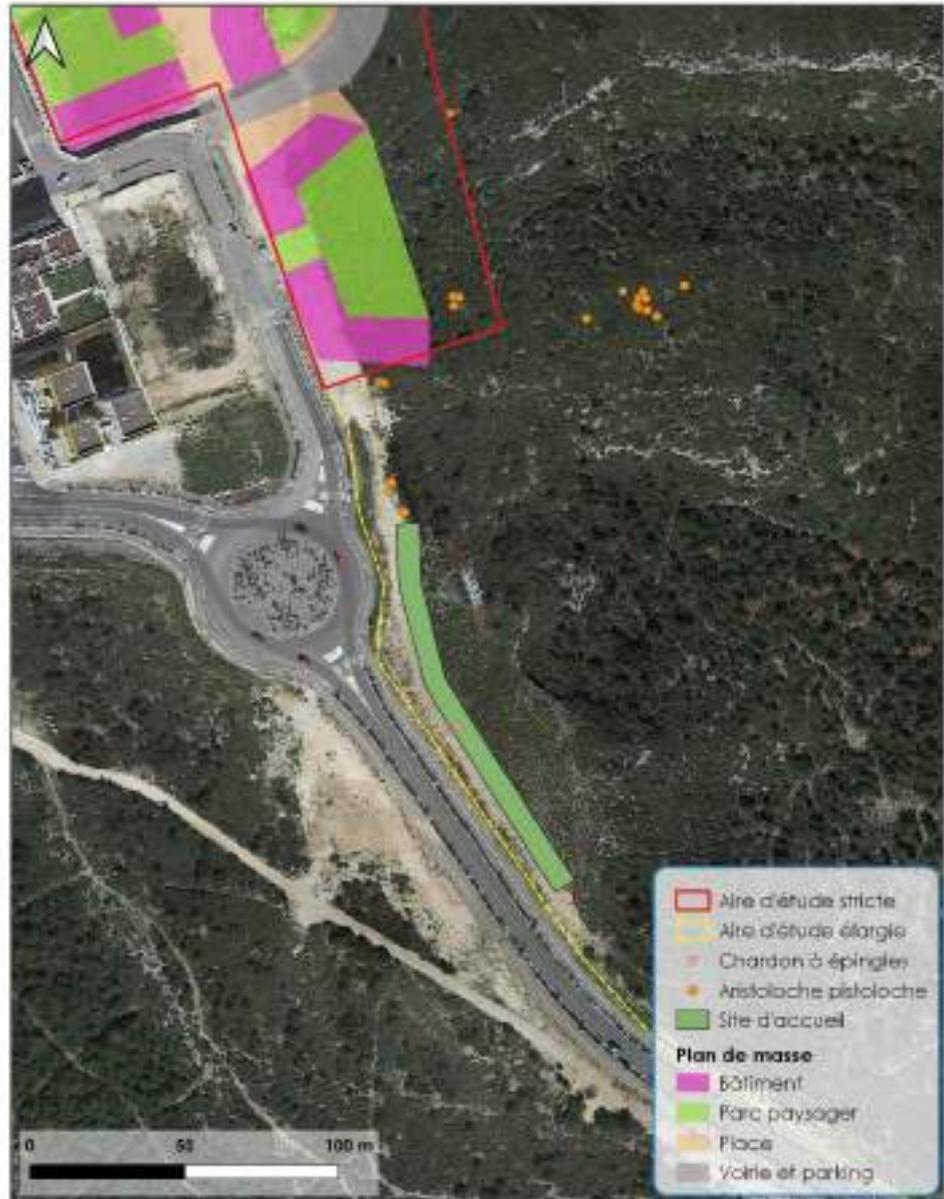
#### Exemple de déplacement par plaque (Aristoloches, Naturalia)

Le site d'accueil pour le déplacement de la banque graines a été choisi au Sud de l'aire d'étude. Cette zone n'est pas comprise dans le plan de masse et ne sera donc pas impactée par les travaux. Les pieds de Chardon à épingles et de l'Aristoloché pistoloche déjà présents à proximité du site d'accueil seront protégés avant l'intervention afin de ne pas les détruire. La zone Sud du site d'accueil servira au Chardon à épingles tandis que la zone Nord servira pour l'Aristoloché pistoloche.

Que ce soit pour le Chardon à épingles ou l'Aristoloché pistoloche, la terre sera transportée jusqu'au site d'accueil par camion. Le transfert se fera dans la même journée que l'extraction.

Des photos seront prises, à intervalle régulier, des diverses étapes ainsi que de l'ensemble de la zone d'accueil. Cet espace sera clairement délimité à l'aide de rubalise et un panneau "Zone de conservation de la biodiversité - Défense d'entrer" sera également apposé.

## Localisation du site d'accueil



Aix en Provence - Arbois Duranne

Ecotonia - 2022

Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG 2154

Un suivi de la population nouvellement créée sera effectué annuellement pendant 3 ans, puis tous les 5 ans sur une période de 30 ans (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30). Deux passages par année de suivi sont à prévoir en période de floraison et de fructification. Il sera relevé le nombre d'individus présents ainsi que le nombre d'individus en fleurs et en fruits.

Un suivi de la Proserpine sera également effectué. La présence de l'espèce sera recherchée (papillon, œufs ou chenille), afin de déterminer si l'espèce aura pu coloniser ce nouvel habitat.

### Planification

Le piquetage des pieds devra être effectué **en amont du chantier**.

Cette mesure sera programmée en hiver.

### 5.3. Synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels du projet

Après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, certains impacts persistent. Les tableaux suivants font la **synthèse des impacts résiduels** par groupe.

Tableau 63 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les habitats naturels et la TVB (source Ecotonia)

| Classe            | Habitat                 | Type d'impact           | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut | Mesures d'atténuation | Impact résiduel |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------|-----------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Habitats naturels | Friche                  | Destruction d'habitat   | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      | MR1                   | FAIBLE          |
|                   | Matorral de Pin d'Alep  | Destruction d'habitat   | Direct | Permanent | Chantier        | MODÉRÉ      | -                     | MODÉRÉ          |
|                   | Garrigue à Chêne kermès | Destruction d'habitat   | Direct | Permanent | Chantier        | FAIBLE      | MR1                   | FAIBLE          |
|                   | Fruticée à Lentisques   | -                       | -      | -         | -               | NUL         | -                     | NUL             |
|                   | Matorral de Chêne vert  | -                       | -      | -         | -               | NUL         | -                     | NUL             |
| TVB               | Trame verte             | Destruction de garrigue | Direct | Permanent | Chantier        | FAIBLE      | MR1                   | TRÈS FAIBLE     |
|                   | Trame bleue             | -                       | -      | -         | -               | NUL         | -                     | NUL             |

Tableau 64 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces floristiques (source Ecotonia)

| Classe     | Nom vernaculaire (Nom scientifique)              | Espèce protégée | Type d'impact                 | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut | Mesures d'atténuation | Impact résiduel | Mesures d'accompagnement |
|------------|--|-----------------|-------------------------------|--------|-----------|-----------------|-------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|
| Flore      | Chardon à épingles ( <i>Carduus acicularis</i> ) | OUI             | Destruction d'individus       | Direct | Permanent | Chantier        | FORT        | MR1, MR4, MR7         | FAIBLE          | MA2                      |
|            |  |                 | Destruction de milieux de vie |        |           |                 |             |                       |                 |                          |
|            | Gatillier ( <i>Vitex agnus-castus</i> )          | OUI             | -                             | -      | -         | -               | NUL         | -                     | NUL             | -                        |
| 18 espèces | NON  | NON             | Destruction d'individus       | Direct | Permanent | Chantier        | NÉGLIGEABLE | MR1                   | NÉGLIGEABLE     | -                        |
|            |  |                 | Destruction de milieux de vie |        |           |                 |             |                       |                 |                          |

Tableau 65 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de amphibiens (source Ecotonia)

| Classe     | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)           | Espèce protégée | Type d'impact                                  | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut | Mesures d'atténuation          | Impact résiduel |
|------------|--|-----------------|--|----------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------|
| Amphibiens | Crapaud calamite<br>( <i>Epidalea calamita</i> ) | OUI             | Destruction d'individus                        | Direct   | Permanente | Chantier                 | MODÉRÉ      | MR1, MR2,<br>MR4, MR5,<br>MR6, | TRÈS<br>FAIBLE  |
|            |  |                 | Destruction de milieux de vie terrestre (82 %) |          |            |                          |             |                                |                 |
|            |  |                 | Perturbation d'individus                       | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                                |                 |

Tableau 66 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de reptiles (source Ecotonia)

| Classe  | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                         | Espèce protégée | Type d'impact                        | Type                                 | Durée      | Phase du projet          | Impact brut              | Mesures d'atténuation         | Impact résiduel               |        |
|---|--|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|
| Reptiles  | Couleuvre de Montpellier<br>( <i>Malpolon monspessulanus</i> ) | OUI             | Destruction d'individus              | Direct                               | Permanent  | Chantier                 | FORT                     | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | FAIBLE                        |        |
|   |  |                 | Destruction de milieux de vie (60 %) |                                      |            |                          |                          |                               |                               |        |
|   |  |                 | Perturbation potentielle d'individus | Indirect                             | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                          |                               |                               |        |
|   | Couleuvre à échelons<br>( <i>Rhinecis scalaris</i> )           | OUI             | OUI                                  | Destruction d'individus              | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT                          | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | FAIBLE |
|   |  |                 |                                      | Destruction de milieux de vie (60 %) |            |                          |                          |                               |                               |        |
|   |  |                 |                                      | Perturbation potentielle d'individus | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |                               |                               |        |
|   | Psammodrome d'Edwards<br>( <i>Psammadromus edwardsianus</i> )  | OUI             | OUI                                  | Destruction d'individus              | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT                          | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | FAIBLE |
|   |  |                 |                                      | Destruction de milieux de vie (55 %) |            |                          |                          |                               |                               |        |
|   |  |                 |                                      | Perturbation potentielle d'individus | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |                               |                               |        |
|   | Seps strié ( <i>Chalcides striatus</i> )                       | OUI             | OUI                                  | Destruction d'individus              | Direct     | Permanent                | Chantier                 | FORT                          | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | FAIBLE |
|   |  |                 |                                      | Destruction de milieux de vie (50 %) |            |                          |                          |                               |                               |        |
|   |  |                 |                                      | Perturbation potentielle d'individus | Indirect   | Temporaire               | Chantier<br>Exploitation |                               |                               |        |
| Lézard à deux raies<br>( <i>Lacerta bilineata</i> ) | OUI  | OUI             | Destruction d'individus              | Direct                               | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ                   | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | TRÈS<br>FAIBLE                |        |
|   |  |                 | Destruction de milieux de vie (55 %) |                                      |            |                          |                          |                               |                               |        |
|   |  |                 | Perturbation potentielle d'individus | Indirect                             | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |                          |                               |                               |        |

|  |  |     |                                       |          |            |                          |        |                               |             |
|--|--|-----|---------------------------------------|----------|------------|--------------------------|--------|-------------------------------|-------------|
|  | <b>Tarente de Maurétanie</b><br>( <i>Tarentola mauritanica</i> ) | OUI | Destruction d'individus               | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | NÉGLIGEABLE |
|  |  |     | Destruction de milieux de vie (4,7 %) |          |            |                          |        |                               |             |
|  |  |     | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |        |                               |             |

Tableau 67 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) (source Ecotonia)

| Classe                        | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                      | Espèce protégée | Type d'impact                        | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut | Mesures d'atténuation         | Impact résiduel |
|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|----------|------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------|
| Mammifères (hors Chiroptères) | <b>Hérisson d'Europe</b><br>( <i>Erinaceus europaeus</i> )  | OUI             | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | TRÈS FAIBLE     |
|                               |   |                 | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |                               |                 |
|                               |   |                 | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                               |                 |
|                               | <b>Écureuil roux</b><br>( <i>Sciurus vulgaris</i> )         | OUI             | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      | MR1, MR2,<br>MR4, MR6,<br>MR8 | NÉGLIGEABLE     |
|                               |   |                 | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |                               |                 |
|                               |   |                 | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                               |                 |
|                               | <b>Lapin de Garenne</b><br>( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) | NON             | Destruction d'individus              | Direct   | Permanent  | Chantier                 | FAIBLE      | MR1, MR2,<br>MR4, MR6         | NÉGLIGEABLE     |
|                               |   |                 | Destruction de milieux de vie (60 %) |          |            |                          |             |                               |                 |
|                               |   |                 | Perturbation potentielle d'individus | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                               |                 |

Tableau 68 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces de chiroptères (source Ecotonia)

| Classe      | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                             | Espèce protégée | Type d'impact                          | Type     | Durée      | Phase du projet          | Impact brut | Mesures d'atténuation | Impact résiduel |
|-------------|--|-----------------|--|----------|------------|--------------------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Chiroptères | <b>Pipistrelle pygmée</b><br>( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )      | OUI             | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      | MR1, MR2,<br>MR3, MR4 | FAIBLE          |
|             |  |                 | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                       |                 |
|             | <b>Pipistrelle commune</b><br>( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) | OUI             | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | MODÉRÉ      | MR1, MR2,<br>MR3, MR4 | FAIBLE          |
|             |  |                 | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation |             |                       |                 |
|             | <b>Pipistrelle de Kuhl</b>   | OUI             | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 |             |                       |                 |

|  |   |            |  |          |            |                          |               |                               |                        |
|--|---|------------|--|----------|------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|------------------------|
|  | <i>(Pipistrellus Kuhlii)</i>                                      |            | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation | <b>MODÉRÉ</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>FAIBLE</b>          |
|  | <b>Oreillard gris</b><br><i>(Plecotus austriacus)</i>             | <b>OUI</b> | Destruction de milieux de chasse (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | <b>MODÉRÉ</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>FAIBLE</b>          |
|  |   |            | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation | <b>MODÉRÉ</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>FAIBLE</b>          |
|  | <b>Molosse de Cestoni</b><br><i>(Tadarida teniotis)</i>           | <b>OUI</b> | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |
|  |   |            | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |
|  | <b>Noctule de Leisler</b><br><i>(Nyctalus leisleri)</i>           | <b>OUI</b> | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |
|  |   |            | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |
|  | <b>Pipistrelle de Nathusius</b><br><i>(Pipistrellus nathusii)</i> | <b>OUI</b> | Destruction d'axe de déplacement (59%) | Direct   | Permanent  | Chantier                 | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |
|  |   |            | Perturbation potentielle d'individus   | Indirect | Temporaire | Chantier<br>Exploitation | <b>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> |

Tableau 69 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces d'insectes (source Ecotonia)

| Classe   | Nom vernaculaire (Nom scientifique)                               | Espèce protégée | Type d'impact                         | Type   | Durée     | Phase du projet | Impact brut            | Mesures d'atténuation                  | Impact résiduel        | Mesures d'accompagnement |
|----------|---|-----------------|---------------------------------------|--------|-----------|-----------------|------------------------|--|------------------------|--------------------------|
| Insectes | <b>Proserpine</b><br><i>(Zerynthia rumina)</i>                    | <b>OUI</b>      | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | <b>FORT</b>            | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4,<br/>MR7</b> | <b>FAIBLE</b>          | <b>MA2</b>               |
|          |   |                 | Destruction de milieux de vie (68 %)  |        |           |                 |                        |  |                        |                          |
|          | <b>Bupreste de Crau</b><br><i>(Acmaeoderella perroti perroti)</i> | <b>NON</b>      | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | <b>MODÉRÉ</b>          | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4,<br/>MR7</b> | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> | <b>-</b>                 |
|          |   |                 | Destruction de milieux de vie (100 %) |        |           |                 |                        |  |                        |                          |
|          | <b>42 espèces</b>   | <b>NON</b>      | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | <b>TRÈS<br/>FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b>          | <b>NÉGLIGEABLE</b>     | <b>-</b>                 |
|          |   |                 | Destruction de milieux de vie (60 %)  |        |           |                 |                        |  |                        |                          |
|          | <b>65 espèces</b>   | <b>NON</b>      | Destruction d'individus               | Direct | Permanent | Chantier        | <b>NÉGLIGEABLE</b>     | <b>MR1, MR2,<br/>MR3, MR4</b>          | <b>NÉGLIGEABLE</b>     | <b>-</b>                 |
|          |   |                 | Destruction de milieux de vie (60 %)  |        |           |                 |                        |  |                        |                          |

Tableau 70 : Tableau de synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels sur les espèces d'oiseaux (source Ecotonia)

| Classe   | Nom vernaculaire<br>(Nom scientifique)                     | Espèce protégée                             | Type d'impact                         | Type       | Durée                 | Phase du projet       | Impact brut   | Mesures d'atténuation | Impact résiduel |
|--|--|---|---------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| Oiseaux  | Fauvette pitchou<br>( <i>Curruca undata</i> )              | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | FORT          | MR1, MR2, MR4         | MODÉRÉ          |
|  |  |   | Destruction de milieux de vie (63 %)  |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  |   | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |               |                       |                 |
|  | Alouette lulu<br>( <i>Lullula arborea</i> )                | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | FORT          | MR1, MR2, MR4         | MODÉRÉ          |
|  |  |   | Destruction de milieux de vie (100 %) |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  |   | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |               |                       |                 |
|  | Fauvette mélanocéphale<br>( <i>Curruca melanocephala</i> ) | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | FORT          | MR1, MR2, MR4         | MODÉRÉ          |
|  |  |   | Destruction de milieux de vie (63 %)  |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  |   | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |               |                       |                 |
|  | Tarier pâtre<br>( <i>Saxicola rubicola</i> )               | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | FORT          | MR1, MR2, MR4         | MODÉRÉ          |
|  |  |   | Destruction de milieux de vie (85 %)  |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  |   | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |               |                       |                 |
|  | Chardonneret élégant<br>( <i>Carduelis carduelis</i> )     | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | MODÉRÉ        | MR1, MR2, MR4         | FAIBLE          |
|  |  |   | Destruction de milieux de vie (3,6 %) |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  |   | Perturbation potentielle d'individus  | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |               |                       |                 |
|  | Serin cini<br>( <i>Serinus serinus</i> )                   | OUI   | Destruction d'individus               | Direct     | Permanent             | Chantier              | MODÉRÉ        | MR1, MR2, MR4         | FAIBLE          |
| Destruction de milieux de vie (3,6 %)                    |  |   |                                       |            |                       |                       |               |                       |                 |
| Perturbation potentielle d'individus                     |  |   | Indirect                              | Temporaire | Chantier Exploitation |                       |               |                       |                 |
| Pipit rousseline<br>( <i>Anthus campestris</i> )         | OUI  | Destruction d'individus                     | Direct                                | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ                | MR1, MR2, MR4 | FAIBLE                |                 |
|  |  | Destruction de milieux de vie (100 %)       |                                       |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect                              | Temporaire | Chantier Exploitation |                       |               |                       |                 |
| Rossignole philomèle<br>( <i>Luscinia megarhynchos</i> ) | OUI  | Destruction d'individus                     | Direct                                | Permanent  | Chantier              | MODÉRÉ                | MR1, MR2, MR4 | FAIBLE                |                 |
|  |  | Destruction de milieux de vie (63 %)        |                                       |            |                       |                       |               |                       |                 |
|  |  | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect                              | Temporaire | Chantier Exploitation |                       |               |                       |                 |
| Cisticole des joncs<br>( <i>Cisticola juncidis</i> )     | OUI  | Destruction de milieux d'alimentation (69%) | Direct                                | Permanent  | Chantier              | FAIBLE                | MR1, MR2, MR4 | TRÈS FAIBLE           |                 |
|  |  | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect                              | Temporaire | Chantier Exploitation |                       |               |                       |                 |

|                                      |  |            |   |            |                       |                       |                    |                      |                    |
|--------------------------------------|--|------------|---|------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
|                                      | <b>Corneille noire</b><br><i>(Corvus corone)</i> | <b>OUI</b> | Destruction de milieux d'alimentation (60%) | Direct     | Permanent             | Chantier              | <b>FAIBLE</b>      | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|                                      |  |            | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |                    |                      |                    |
|                                      | <b>Martinet noir</b><br><i>(Apus apus)</i>       | <b>OUI</b> | Destruction de milieux d'alimentation (60%) | Direct     | Permanent             | Chantier              | <b>FAIBLE</b>      | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>TRÈS FAIBLE</b> |
|                                      |  |            | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |                    |                      |                    |
|                                      | <b>10 espèces</b>                                | <b>OUI</b> | Destruction d'individus                     | Direct     | Permanent             | Chantier              | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>NÉGLIGEABLE</b> |
|                                      |  |            | Destruction de milieux de vie               |            |                       |                       |                    |                      |                    |
|                                      |  |            | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |                    |                      |                    |
|                                      | <b>7 espèces</b>                                 | <b>OUI</b> | Destruction de milieux d'alimentation       | Direct     | Permanent             | Chantier              | <b>TRÈS FAIBLE</b> | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>NÉGLIGEABLE</b> |
|                                      |  |            | Perturbation potentielle d'individus        | Indirect   | Temporaire            | Chantier Exploitation |                    |                      |                    |
|                                      | <b>3 espèces</b>                                 | <b>OUI</b> | -   | -          | -                     | -                     | <b>NUL</b>         | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>NUL</b>         |
|                                      | <b>4 espèces</b>                                 | <b>NON</b> | Destruction d'individus                     | Direct     | Permanent             | Chantier              | <b>NÉGLIGEABLE</b> | <b>MR1, MR2, MR4</b> | <b>NÉGLIGEABLE</b> |
|                                      |  |            | Destruction de milieux de vie               |            |                       |                       |                    |                      |                    |
| Perturbation potentielle d'individus |  |            | Indirect                                    | Temporaire | Chantier Exploitation |                       |                    |                      |                    |

## 5.4. Mesures de suivi écologique

### 5.4.1. 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 protégées sur l'ensemble du projet.

Pour les espèces concernées, un suivi annuel devra ainsi être réalisé sur un minimum de 3 ans. Ces suivis scientifiques pourront être renouvelés si besoin par l'autorité environnementale.

Chaque suivi sera composé de plusieurs visites pour tenir compte des différentes périodes propices à l'observation de chaque taxon. Le nombre d'espèces observées et leur localisation seront relevés.

Ce suivi donnera lieu à un compte-rendu détaillé qui sera fourni à la suite de chaque passage ainsi qu'un rapport final tous les ans au maître d'ouvrage.

L'efficacité d'une mesure de réduction mise en œuvre sera évaluée.

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

*Suivi scientifique des populations concernant les points suivants :*

- *MR8 : Création d'habitats favorables à la faune*

*Les passages suivants sont préconisés :*

- *Amphibiens et reptiles : 2 passages / an*
- *Mammifères : 2 passages / an*

### 5.4.2. MS2 : Suivi scientifique du déplacement de la banque de graines

Un suivi de la population nouvellement créée sera effectué annuellement pendant 3 ans, puis tous les 5 ans sur une période de 30 ans (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30). Deux passages par année de suivi sont à prévoir en période de floraison et de fructification. Il sera relevé le nombre d'individus présents ainsi que le nombre d'individus en fleurs et en fruits.

Un suivi de la Proserpine sera également effectué. La présence de l'espèce sera recherchée (papillon, œufs ou chenille), afin de déterminer si l'espèce aura pu coloniser ce nouvel habitat.

## 6. CONCLUSION

Les inventaires réalisés durant un an à partir d'avril 2021 ont permis de recenser les habitats naturels, la faune et la flore présents sur le site. De ce fait, 21 habitat naturel, 185 taxons floristiques, 4 espèces de reptiles, 2 espèces de mammifères hors chiroptères, 3 espèces de chiroptères, 109 espèces d'invertébrés et 30 espèces d'oiseaux sont considérés comme présents sur le site d'étude.

Les enjeux les plus importants sur le site d'étude la Fauvette pitchou (très fort) et la Proserpine (fort). De plus, il est à noter un certain enjeu du site d'étude en termes de zones de nidification pour les espèces d'oiseaux telles que la Fauvette pitchou, l'Alouette lulu, le Tarier pâtre, le Serin cini, le Chardonneret élégant et la Fauvette mélanocéphale. De même, la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié et le Psammodrome d'Edwards ont aussi été identifiés sur l'aire d'étude. Enfin, le Chardon à épingle et le Gattilier ont pu être contactés sur l'aire d'étude.

Au vu des enjeux concernant la faune et des impacts bruts du projet d'aménagement de la ZAC de la Duranne sur ces espèces, huit mesures de réduction, une mesure d'accompagnement et une mesure de suivi sont proposées. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous :

**MR1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet**

**MR2 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques**

**MR3 : Limitation et adaptation de l'éclairage**

**MR4 : Mise en place d'un chantier vert et respect des emprises du projet**

**MR5 : Limitation de la formation d'ornières en phase préparatoire**

**MR6 : Défavorabilisation du site**

**MR7 : Mise en défens de zones sensibles**

**MR8 : Création d'habitats favorables à la faune**

**MA1 : Contrôle de la mise en place des mesures ERC et accompagnement sur le chantier**

**MA2 : Déplacement de la banque de graines du Chardon à épingle et de l'Aristolochie pistoloche**

**MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux**

**MS2 : Suivi scientifique du déplacement de la banque de graines**

L'actualisation de l'étude d'impact pour la demande de défrichement actuelle sur 1,5 ha ne concerne que la zone rudérale située au Sud-Ouest du projet. Le secteur concerne 6 îlots d'aménagement. Aucun enjeu ni impact n'est présent sur ce périmètre.

Quelques mesures sont tout de même à prendre en considération afin de ne pas impacter les espèces se trouvant autour du périmètre de défrichement. Il s'agit des mesures MR2, MR3, MR4, MR5, MR7 et MA1.



Figure 93 : Localisation des enjeux en fonction de l'emprise de défrichement

## ANNEXES

Annexe 1 : Tableau synthétique des espèces floristiques à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site..... 243

Annexe 2 : Référentiel d'activité des chiroptères en PACA (source Vigie-Chiro, 2020) ..... 250

Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site..... 252

### Annexe 1 : Tableau synthétique des espèces floristiques à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site.

| Nom scientifique  | Nom vernaculaire                 | Protections (BE, PN, PR) | Dir. HFF | LR Nationale | LR Régionale | Statut ZNIEFF |
|---|----------------------------------|--------------------------|----------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797                                 | <b>Aegilops ovale</b>            | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753                                  | <b>Agrostide stolonifère</b>     | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916                      | <b>Ailante glanduleux</b>        | -                        | -        | NA           | NA           | -             |
| <i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753                                | <b>Ail à tête ronde</b>          | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Anchusa italica</i> Retz., 1779                                    | <b>Buglosse d'Italie</b>         | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Anthemis arvensis</i> L., 1753                                     | <b>Anthémis des champs</b>       | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Aphanes arvensis</i> L., 1753                                      | <b>Alchémille des champs</b>     | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753                            | <b>Aphyllante de Montpellier</b> | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772                                | <b>Arabette hérissée</b>         | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball, 1968                    | <b>Argyrolobe de Linné</b>       | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 | <b>Fromental</b>                 | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Arundo donax</i> L., 1753  | <b>Canne de Provence</b>         | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753                                 | <b>Asperge sauvage</b>           | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981                   | <b>Trèfle bitumeux</b>           | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762                        | <b>Chlore perfoliée</b>          | -                        | -        | LC           | LC           | -             |
| <i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812                    | <b>Brachypode à deux épis</b>    | -                        | -        | LC           | LC           | -             |

|   |                                       |   |   |    |    |   |
|---|---------------------------------------|---|---|----|----|---|
| <i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817 | <b>Brachypode de phénicie</b>         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812          | <b>Brachypode rameux</b>              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869                | <b>Brome érigé</b>                    | - | - | LC | LC | - |
| <i>Bryonia cretica</i> L.                                   | <b>Bryone</b>                         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Buxus sempervirens</i> L., 1753                          | <b>Buis</b>                           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Campanula rapunculus</i> L., 1753                        | <b>Campanule raiponce</b>             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753                           | <b>Cardamine hérissée</b>             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763                       | <b>Chardon à tête dense</b>           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Carex flacca</i> Schreb., 1771                           | <b>Laïche glauque</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Carex halleriana</i> Asso, 1779                          | <b>Laïche de Haller</b>               | - | - | LC | LC | - |
| <i>Centaurea solstitialis</i> L., 1753                      | <b>Centauree du solstice</b>          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Duf., 1811              | <b>Centranthe chausse-trappe</b>      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906         | <b>Céphalanthère à grandes fleurs</b> | - | - | LC | LC | - |
| <i>Chenopodium album</i> L., 1753                           | <b>Chénopode blanc</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838                    | <b>Cirse commun</b>                   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Cistus albidus</i> L., 1753                              | <b>Ciste blanc</b>                    | - | - | LC | LC | - |
| <i>Clematis flammula</i> L., 1753                           | <b>Clématite flamme</b>               | - | - | LC | LC | - |
| <i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891                 | <b>Calament glanduleux</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753                        | <b>Liseron des champs</b>             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Convolvulus cantabrica</i> L., 1753                      | <b>Liseron des monts Cantabriques</b> | - | - | LC | LC | - |
| <i>Coris monspeliensis</i> L., 1753                         | <b>Coris de Montpellier</b>           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Coronilla juncea</i> L., 1753                            | <b>Coronille à tige de jonc</b>       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837          | <b>Coronille scorpion</b>             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775                       | <b>Aubépine à un style</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913                      | <b>Crépide de Nîmes</b>               | - | - | LC | LC | - |
| <i>Cupressus arizonica</i> Greene, 1882                     | <b>Cyprès de l'Arizona</b>            | - | - | NA | NA | - |

|  |  |   |   |    |    |   |
|--|--|---|---|----|----|---|
| <i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L., 1767        | <b>cyfinelle</b>                       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821     | <b>Fausse roquette</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821    | <b>Roquette jaune</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753              | <b>Cardère</b>                         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973   | <b>Inule visqueuse</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser., 1825      | <b>Lotier hirsute</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772      | <b>Lotier dorycnium</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Draba verna</i> L., 1753                    | <b>Drave de printemps</b>              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Echium vulgare</i> L., 1753                 | <b>Vipérine commune</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Erigeron canadensis</i> L., 1753            | <b>Conyze du Canada</b>                | - | - | NA | NA | - |
| <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789    | <b>Érodium à feuilles de cigue</b>     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Eryngium campestre</i> L., 1753             | <b>Panicaut champêtre</b>              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Euphorbia characias</i> L., 1753            | <b>Euphorbe des vallons</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753          | <b>Euphorbe petit-cyprès</b>           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Euphorbia exigua</i> L., 1753               | <b>Euphorbe fluette</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753            | <b>Euphorbe des moissons</b>           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Euphorbia serrata</i> L., 1753              | <b>Euphorbe dentée</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Filago pygmaea</i> L., 1753                 |  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768          | <b>Fenouil commun</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand., 1883     | <b>Hélianthème à allure de bruyère</b> | - | - | LC | LC | - |
| <i>Genista scorpius</i> (L.) DC., 1805         | <b>Genet scorpion</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Geranium robertianum</i> L., 1753 (s. str.) | <b>Herbe à Robert</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753         | <b>Géranium à feuilles rondes</b>      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Hedera helix</i> L., 1753                   | <b>Lierre grimpant</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill., 1768 | <b>Hélianthème des Apennins</b>        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Helianthemum italicum</i> (L.) Pers., 1806  | <b>Hélianthème d'Italie</b>            | - | - | LC | LC | - |

|   |                                 |   |   |    |    |   |
|---|---------------------------------|---|---|----|----|---|
| <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768      | <b>Hélianthème jaune</b>        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794         | <b>Immortelle des dunes</b>     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973      | <b>Picride fausse vipérine</b>  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Hieracium glaucinum</i> Jord.                      | <b>Épervière précoce</b>        | - | - |    |    | - |
| <i>Hordeum murinum</i> L., 1753                       | <b>Orge sauvage</b>             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Hypericum perforatum</i> L., 1753                  | <b>Millepertuis perforé</b>     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753                  | <b>Porcelle enracinée</b>       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Inula montana</i> L., 1753                         | <b>Inule des montagnes</b>      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Iris lutescens</i> Lam., 1789                      | <b>Iris jaunâtre</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753                   | <b>Genévrier oxycède</b>        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i> | <b>Genévrier rouge</b>          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753                       | <b>Gesse aphyllé</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753                   | <b>Gesse à larges feuilles</b>  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Laurus nobilis</i> L., 1753                        | <b>Laurier noble</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lavandula angustifolia</i> Mill., 1768             | <b>Lavande officinale</b>       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753                     | <b>Troëne</b>                   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799             | <b>Limodore avorté</b>          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Linum usitatissimum</i> L., 1753                   | <b>Lin cultivé</b>              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lolium perenne</i> L., 1753                        | <b>lvraie vivace</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lonicera etrusca</i> Santi, 1795                   | <b>Chèvrefeuille de Toscane</b> | - | - | LC | LC | - |
| <i>Lysimachia linum-stellatum</i> L., 1753            | <b>Astérolinon</b>              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Malva sylvestris</i> L., 1753                      | <b>Mauve sylvestre</b>          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776        | <b>Luzerne orbiculaire</b>      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Melilotus altissimus</i> Thuill., 1799             | <b>Mélicot élevé</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Mentha aquatica</i> L., 1753                       | <b>Menthe aquatique</b>         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973   | <b>Tabouret perfolié</b>        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842          | <b>Muscari à grappes</b>        | - | - | LC | LC | - |

|   |   |   |   |    |    |   |
|---|---|---|---|----|----|---|
| <i>Ononis sp.</i>   |   | - | - |    |    | - |
| <i>Ophrys fusca</i> Link, 1800                              | <b>Ophrys sombre</b>                          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus, 1988 | <b>Ophrys de Provence</b>                     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ophrys scolopax</i> Cav., 1793                           | <b>Ophrys bécasse</b>                         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Osyris alba</i> L., 1753                                 | <b>Rouvet blanc</b>                           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Papaver dubium</i> L., 1753                              | <b>Pavot douteux</b>                          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964  | <b>Oeillet prolifère</b>                      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753                        | <b>Baldingère faux-roseau</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753                      | <b>Filaire à feuilles étroites</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst., 1880                 | <b>Fléole de Boehmer</b>                      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Phleum pratense</i> L., 1753 (s. str.)                   | <b>Fléole des prés</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768                         | <b>Pin d'Alep</b>                             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss., 1851               | <b>Piptathère faux Millet</b>                 | - | - | LC | LC | - |
| <i>Pistacia terebinthus</i> L., 1753                        | <b>Pistachier térébinthe</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Plantago lagopus</i> L., 1753                            | <b>Plantain queue de lièvre</b>               | - | - | LC | LC | - |
| <i>Plantago lanceolata</i> L., 1753                         | <b>Plantain lancéolé</b>                      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC., 1805                | <b>Scorzonère à feuilles de Chausse-trape</b> | - | - | LC | LC | - |
| <i>Populus alba</i> L., 1753                                | <b>Peuplier blanc</b>                         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Potentilla reptans</i> L., 1753                          | <b>Potentille rampante</b>                    | - | - | LC | LC | - |
| <i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753                        | <b>Pimprenelle à fruits réticulés</b>         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Quercus ilex</i> L., 1753                                | <b>Chêne vert</b>                             | - | - | LC | LC | - |
| <i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805                       | <b>Chêne pubescent</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753                         | <b>Renoncule bulbeuse</b>                     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ranunculus gramineus</i> L., 1753                        | <b>Renoncule graminée</b>                     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Reseda phyteuma</i> L., 1753                             | <b>Réséda raiponce</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753                           | <b>Nerprun alaterne</b>                       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Rosa sempervirens</i> L., 1753                           | <b>Rosier toujours vert</b>                   | - | - | LC | LC | - |

|  |   |   |   |    |    |   |
|--|---|---|---|----|----|---|
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753   | <b>Romarin officinal</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev, 1971                                     | <b>Fausse fléole</b>                            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Rubia peregrina</i> L., 1753  | <b>Garance voyageuse</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Rubus</i> sp.   |   | - | - |    |    | - |
| <i>Rumex crispus</i> L., 1753  | <b>Patience crépue</b>                          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753   | <b>Fragon</b>                                   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753  | <b>Scabieuse pourpre</b>                        | - | - | LC | LC | - |
| <i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753   | <b>Scandix Peigne-de-Vénus</b>                  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972                                  | <b>Scirpe-jonc</b>                              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Scorpiurus muricatus</i> L., 1753   | <b>Chenillette à fruits portant des pointes</b> | - | - | NA | NA | - |
| <i>Senecio vulgaris</i> L., 1753   | <b>Séneçon commun</b>                           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Sherardia arvensis</i> L., 1753   | <b>Rubéole des champs</b>                       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Sideritis provincialis</i> (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb & J.M.Tison, 2010 | <b>Crapaudine de Provence</b>                   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Silene italica</i> (L.) Pers., 1805   | <b>Silène d'Italie</b>                          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772                                    | <b>Herbe aux chantres</b>                       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Smilax aspera</i> L., 1753  |   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Solanum dulcamara</i> L., 1753  | <b>Douce amère</b>                              | - | - | LC | LC | - |
| <i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753   | <b>Laiteron délicat</b>                         | - | - | LC | LC | - |
| <i>Spartium junceum</i> L., 1753   | <b>Genêt d'Espagne</b>                          | - | - | LC | LC | - |
| <i>Stachelina dubia</i> L., 1753   | <b>Stéhéline douteuse</b>                       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Taraxacum obovatum</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809                   | <b>Pissenlit à feuilles obovales</b>            | - | - | LC | LC | - |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753  | <b>Germandrée petit-chêne</b>                   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>polium</i>                                   | <b>Germandrée blanc-grisâtre</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Thymus vulgaris</i> L., 1753  | <b>Thym</b>                                     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Torilis</i> sp.   |   | - | - |    |    | - |
| <i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753  | <b>Trèfle à folioles étroites</b>               | - | - | LC | LC | - |

|   |                              |   |   |    |    |   |
|---|------------------------------|---|---|----|----|---|
| <i>Trifolium arvense</i> L.,<br>1753        | <b>Trèfle des champs</b>     | - | - | LC | LC | - |
| <i>Trifolium campestre</i><br>Schreb., 1804 | <b>Trèfle champêtre</b>      | - | - | LC | LC | - |
| <i>Trifolium lappaceum</i> L.,<br>1753      | <b>Trèfle fausse-bardane</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 de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016, Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

|    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| 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                         |    |  |

## Annexe 2 : Référentiel d'activité des chiroptères en PACA (source Vigie-Chiro, 2020)

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<br>(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)

Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site.

| Nom scientifique                       | Nom vernaculaire                | Protections (BE, PN, PR) | Dir. HFF | LR Nationale | LR , Régionale | Statut ZNIEFF |
|--|---------------------------------|--------------------------|----------|--------------|----------------|---------------|
| <b>COLÉOPTÈRES</b>                     |                                 |                          |          |              |                |               |
| <i>Oxythyrea funesta</i>               | <b>Cétoine funeste</b>          | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Acmaeoderella perroti perroti</i>   | <b>Bupreste de Crau</b>         | -                        | -        | -            | -              | DT            |
| <i>Anthaxia millefolii polychloros</i> | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Anthaxia quadripunctata</i>         | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Trachys scrobiculatus</i>           | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Trachys troglodytiformis</i>        | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Coccinella septempunctata</i>       | <b>Coccinelle à sept points</b> | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Exochomus nigromaculatus</i>        | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Hippodamia variegata</i>            | <b>Coccinelle des friches</b>   | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Symnus sp. 1</i>                    | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Symnus sp. 2</i>                    | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Symnus sp. 3</i>                    | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Danacea sp.</i>                     | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Olibrus sp.</i>                     | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mordella sp. 1</i>                  | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mordella sp. 2</i>                  | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mordella sp. 3</i>                  | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mordella sp. 4</i>                  | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mylabris quadrimaculata</i>         | -                               | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Mylabris variabilis</i>             | <b>Mylabre à bandes</b>         | -                        | -        | -            | -              | -             |
| <i>Brachyleptura cordigera</i>         | <b>Lepture porte coeur</b>      | -                        | -        | -            | -              | -             |

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| <i>Stenopterus ater</i>                    | <b>Sténoptère noir</b>                    | - | - | - | - | - |
| <i>Altica sp.</i>                          | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Bruchidius villosus</i>                 | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Apion sp. 1</i>                         | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Apion sp. 2</i>                         | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Apion sp. 3</i>                         | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Apion sp. 4</i>                         | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Cionus olivieri</i>                     | <b>Cione d'Olivier</b>                    | - | - | - | - | - |
| <i>Gymnetron tetrum</i>                    | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Cheilomenes lunata</i>                  | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Arima marginata</i>                     | -   | - | - | - | - | - |
| <b>DIPTERES</b>                            |   |   |   |   |   |   |
| <i>Bombylius minor</i>                     | <b>Petit bombyle</b>                      | - | - | - | - | - |
| <i>Atylotus rusticus</i>                   | <b>Taon</b>                               | - | - | - | - | - |
| <i>Syrphus sp.</i>                         | <b>Syrphus sp.</b>                        | - | - | - | - | - |
| <i>Bombyle sp.</i>                         | <b>Bombyle sp.</b>                        | - | - | - | - | - |
| <b>HEMIPTERES</b>                          |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cicada orni</i>                         | <b>Cigale de l'orne</b>                   | - | - | - | - | - |
| <i>Lyrstes plebejus</i>                    | <b>Cigale plébéienne</b>                  | - | - | - | - | - |
| <i>Rhynocoris erythropus</i>               | <b>Réduve à pattes rouges</b>             | - | - | - | - | - |
| <i>Eurygaster testudinaria</i>             | <b>Punaise tortue brune</b>               | - | - | - | - | - |
| <i>Centrocoris spiniger</i>                | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Aelia accuminata</i>                    | <b>Punaise à tête allongée</b>            | - | - | - | - | - |
| <i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i> | -   | - | - | - | - | - |
| <i>Dolycoris baccarum</i>                  | <b>Punaise brune à antennes panachées</b> | - | - | - | - | - |
| <i>Eurydema ornata</i>                     | -   | - | - | - | - | - |

|                                |                             |   |   |    |    |   |
|--------------------------------|-----------------------------|---|---|----|----|---|
| <i>Palomena prasina</i>        | <b>Punaise verte</b>        | - | - | -  | -  | - |
| <i>Pyrrhocoris apterus</i>     | <b>Gendarme</b>             | - | - | -  | -  | - |
| <i>Spilostethus pandurus</i>   | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <i>Cercopis intermedia</i>     | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <i>Dicranocephalus albipes</i> | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <i>Carpocoris fuscispinus</i>  | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <b>HYMÉNOPTÈRES</b>            |                             |   |   |    |    |   |
| <i>Chrysis sp. 1</i>           | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <i>Chrysis sp. 2</i>           | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <i>Polistes dominula</i>       | <b>Guêpe poliste</b>        | - | - | -  | -  | - |
| <i>Vespula germanica</i>       | <b>Guêpe germanique</b>     | - | - | -  | -  | - |
| <i>Apis mellifera</i>          | <b>Abeille domestique</b>   | - | - | DD | -  | - |
| <i>Bombus lapidarius</i>       | <b>Bourdon des pierres</b>  | - | - | LC | -  | - |
| <i>Bombus pascuorum</i>        | <b>Bourdon des champs</b>   | - | - | LC | -  | - |
| <i>Bombus terrestris</i>       | <b>Bourdon terrestre</b>    | - | - | LC | -  | - |
| <i>Xylocopa iris</i>           | <b>Xylocope irisé</b>       | - | - | LC | -  | - |
| <i>Xylocopa violacea</i>       | <b>Abeille charpentière</b> | - | - | LC | -  | - |
| <i>Messor barbarus</i>         | -                           | - | - | -  | -  | - |
| <b>LÉPIDOPTÈRES</b>            |                             |   |   |    |    |   |
| <i>Coscinia striata</i>        | <b>Ecaille striée</b>       | - | - | -  | -  | - |
| <i>Carcharodus alceae</i>      | <b>Hespérie de l'Alcée</b>  | - | - | LC | LC | - |
| <i>Aricia agestis</i>          | <b>Collier de Corail</b>    | - | - | LC | LC | - |
| <i>Polyommatus icarus</i>      | <b>Argus bleu</b>           | - | - | LC | LC | - |
| <i>Colias crocea</i>           | <b>Souci</b>                | - | - | LC | LC | - |
| <i>Gonepteryx cleopatra</i>    | <b>Citron de Provence</b>   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Pieris rapae</i>            | <b>Piérïde de la Rave</b>   | - | - | LC | LC | - |
| <i>Pontia daplidice</i>        | <b>Marbré de vert</b>       | - | - | LC | LC | - |
| <i>Brentesia circe</i>         | <b>Silène</b>               | - | - | LC | LC | - |

|                                 |                                |     |   |    |    |   |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|---|----|----|---|
| <i>Coenonympha dorus</i>        | <b>Fadet des garrigues</b>     | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Coenonympha pamphilus</i>    | <b>Fadet commun</b>            | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Hipparchia fagi</i>          | <b>Sylvandre</b>               | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Lasiommata megera</i>        | <b>Mégère</b>                  | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Maniola jurtina</i>          | <b>Myrtil</b>                  | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Pyronia cecilia</i>          | <b>Ocellé de le Canche</b>     | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Anthocharis cardamines</i>   | <b>Aurore</b>                  | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Celastrina argiolus</i>      | <b>Azuré des nerpruns</b>      | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Pseudophilotes baton</i>     | <b>Azuré du thym</b>           | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Callophrys rubi</i>          | <b>Thècle de la ronce</b>      | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Pieris manni</i>             | <b>Piérade de l'ibéride</b>    | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Lycaena phlaeas</i>          | <b>Cuivré commun</b>           | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Euchloe crameri</i>          | <b>Piérade des Biscutelles</b> | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Coenonympha pamphilus</i>    | <b>Fadet commun</b>            | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Pieris brassicae</i>         | <b>Piérade du Chou</b>         | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Zerynthia rumina</i>         | <b>Proserpine</b>              | PN3 | - | LC | LC | - |
| <i>Vanessa atalanta</i>         | <b>Vulcain</b>                 | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Pyronia bathseba</i>         | <b>Tityre</b>                  | -   | - | LC | LC | - |
| <b>ORTHOPTERES</b>              |                                |     |   |    |    |   |
| <i>Oedipoda caerulea</i>        | <b>Criquet bleu</b>            | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Oedipoda germanica</i>       | <b>Criquet rouge</b>           | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Decticus albifrons</i>       | <b>Dectique à front blanc</b>  | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Tettigonia viridissima</i>   | <b>Grande Sauterelle verte</b> | -   | - | LC | LC | - |
| <i>Leptophyes punctatissima</i> | <b>Leptophye ponctuée</b>      | -   | - | -  | LC | - |
| <i>Anacridium aegyptium</i>     | <b>Criquet égyptien</b>        | -   | - | -  | LC | - |

| <i>Pyrgomorpha conica</i>  | <b>Criquet conique</b>             | -  | -  | -  | LC | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
|--|------------------------------------|----|--|----|----|---|-------------------------------------|--|--|--|----|----------------------------------|----|---------------|----|---------------------------------|----|-----------------------|----|------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--------------------|----|--|----|-----------|----|-------------|----|------------|--|--|
| <b>ODONATES</b>  |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i>  | <b>Gomphe à forceps</b>            | -  | -  | LC | LC | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i>  | <b>Sympétrum de Fonscolombe</b>    | -  | -  | LC | LC | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Coenagrion scitulum</i>   | <b>Agrion mignon</b>               | -  | -  | LC | LC | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Sympecma fusca</i>  | <b>Leste brun</b>                  | -  | -  | LC | LC | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <b>ARACHNIDES</b>  |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Synema globosum</i>   | <b>Thomise napoléon</b>            | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Thomisus onustus</i>  | <b>Thomise replet</b>              | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Alopecosa albofasciata</i>  | -                                  | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Pellenes nigrociliatus</i>  |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <b>MYRIAPODES</b>  |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Scolopendra cingulata</i>   | <b>Scolopendre méditerranéenne</b> | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <b>NEVROPTERES</b>   |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Libelloides coccajus</i>  | <b>Ascalaphe soufré</b>            | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <b>MANTODES</b>  |                                    |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <i>Ampusa pennata</i>  | <b>Empuse commune</b>              | -  | -  | -  | -  | - |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |
| <p>Sources : <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 insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel, <b>PR</b> (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel, <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 flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel, <b>3. Listes Rouges</b> ; <b>LR Nationale</b> : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016, Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016, <b>LR Régionale</b> : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017 , Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA – 2016, Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2018, <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"> <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                         |    |  |    |    |   |                                     |  |  |  |    |                                  |    |               |    |                                 |    |                       |    |                                    |    |                                       |    |                    |    |  |    |           |    |             |    |            |  |  |



1. EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -
  2. Siège Social : 60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES
  3. Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : ecotonia@orange.fr - www.ecotonia.fr
- RCS Aix-en-Provence B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 8230Z - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

