Modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL

Département des Bouches-du-Rhône

Dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de dérangement et de destruction d'habitats et d'individus d'espèces animales et végétales protégées

Réalisé pour le compte de

Chefs de projet

Frédéric PAWLOWSKI
06 85 31 47 56
f.pawlowski@ecomed.fr

Antoine REBOUL
06 61 36 44 75

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini, 13006 MARSEILLE
☎ +33 (0)4 91 80 14 64 🖷 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2025 – Dossier de saisine du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de dérangement et de destruction d'habitats d'espèces et individus d'espèces animales et végétales protégées du projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL – RTE – Lamanon à Cabriès (13) – 372 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
0	06/01/2025	Création du document (version minute)
1	15/01/2025	Version finale du document

Porteur du projet

Nom de l'entreprise :	RTE
Contact Projet :	Pauline PILLET
Coordonnées :	07 87 74 98 46 - pauline.pillet@rte-france.com

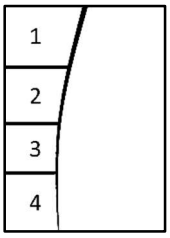
Equipe technique ECO-MED

Frédéric PAWLOWSKI – Directeur d'études – Ornithologue
Antoine REBOUL – Chargé d'études - Ornithologue
Lucie CHASTEL, Laura AZZOLINA et Marie-Adélaïde VARIN – Botanistes
Antoine LOPEZ, Joseph JANIAUD et Elisa LEPLAT – Faunisticiens généralistes
Carla FOURNIER – Géomaticienne

Equipe technique BIOTOPE

Perrine TRUCHE
Axel BERGEON
Pascal PARMENTIER

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de Frédéric PAWLOWSKI, directeur d'études



Illustrations page de garde :

1 – Zone d'étude, F. PAWLOWSKI, 10/12/2024, La Barben (13)

2 – Zone d'étude, F. PAWLOWSKI, 10/12/2024, La Barben (13)

3 – Zone d'étude, Elisa LEPLAT, 16/12/2024, Ventabren (13)

4 – Proserpine (*Zerynthia rumina),* A REBOUL, 07/05/2021, Flayosc (83)

Table des matières

1. Introduction 10

2. Résumé non technique 11

2.1. Contexte du projet 11

2.2. Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune 11

2.3. Analyse des effets du projet et mesures associées 13

2.4. Impacts résiduels du projet 14

2.5. Compensation des impacts résiduels du projet 15

3. Especes soumises à la demande dérogation 17

3.1. Enlèvement de spécimens d'espèces protégées 17

3.2. Destruction de spécimens d'espèces protégées 17

3.3. Destruction d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées 17

3.4. Dérangement intentionnel d'espèce de spécimens d'espèces protégées 17

3.5. Bilan 18

4. Présentation de la demande de dérogation 20

4.1. Identité du demandeur 20

4.2. Présentation synthétique du projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL (source RTE) 21

4.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur : (source RTE) 21

4.4. Absence de solution alternative : (source RTE) 24

Partie 1 : Données et méthodes 25

1. Présentation du secteur d'étude 26

1.1. Localisation du projet (Source : RTE) 26

1.2. Aires d'études 26

2. Méthode d'inventaire et d'analyse 29

2.1. Acteurs ressources consultés 29

2.2. Recueil bibliographique 29

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections (Source : Biotope) 29

2.4. Prospections de terrain et effort d'inventaire (Source : Biotope) 31

2.5. Méthodes d'inventaires de terrain (Source : Biotope) 36

2.6. Difficultés rencontrées (Source : Biotope) 37

2.7. Espèces fortement potentielles 37

2.8. Critères d'évaluation 37

3. Contexte écologique du projet 40

3.1. Situation par rapport aux périmètres à statut 40

3.2. Synthèse du contexte écologique du projet 48

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité 49

1. Résultat des inventaires 50

1.1. Description de la zone d'étude (Source : Biotope) 50

1.2. Habitats naturels 52

1.3. Zones humides (Source : BIOTOPE) 64

1.4. Flore (Source : Biotope) 68

1.5. Invertébrés (Source : Biotope) 74

1.6. Amphibiens (Source : Biotope) 84

1.7. Reptiles (Source : Biotope) 89

1.8. Oiseaux (Source : Biotope) 96

1.9. Mammifères terrestres (Source : Biotope) 112

1.10. Chiroptères 116

2. Analyse écologique de la zone d'étude 131

2.1. Synthèse des enjeux écologiques 131

2.2. Approche fonctionnelle 136

3. Analyse écologique par pylone 140

Partie 3 : Evaluation des impacts 141

1. Méthodes d'évaluation des impacts 142

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel 143

2.1. Présentation de la solution retenue 143

2.2. Évolution probable de l'environnement 155

2.3. Effets possibles du projet 156

2.1. Impacts bruts du projet sur les habitats 160

2.2. Impacts bruts du projet sur les zones humides 164

2.3. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire 165

2.4. Impacts bruts du projet sur les invertébrés 167

2.5. Impacts bruts du projet sur les amphibiens 169

2.6. Impacts bruts du projet sur les reptiles 170

2.7. Impacts bruts du projet sur les oiseaux 173

2.8. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres 181

2.9. Impacts bruts du projet sur les chiroptères 182

3. Bilan des impacts notables pressentis du projet 184

3.1. Habitats naturels et espèces 184

3.2. Fonctionnalités écologiques 184

Partie 4 : Mesures d'atténuation 185

1. Approche méthodologique 186

2. Mesures d'atténuation 187

2.1. Mesures d'évitement 187

2.2. Mesures de réduction 188

2.3. Bilan des mesures d'atténuation 214

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures 215

1. Évaluation des impacts résiduels du projet 216

1.1. Méthodes d'évaluation des impacts résiduels 216

2. Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts residuels 217

3. Effets cumulés 227

3.1. Méthode d'évaluation des effets cumulés 227

3.2. Analyse des effets cumulés 230

Partie 6 : Demande de dérogation 232

1. Choix des espèces soumises à dérogation 233

1.1. Objet de la demande de dérogation 233

1.2. Enlèvement de spécimens d'espèces protégées 233

1.3. Destruction de spécimens d'espèces protégées 233

1.4. Destruction d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées 233

1.5. Dérangement intentionnel d'espèce de spécimens d'espèces protégées 233

1.6. Bilan global des espèces soumises à dérogation 235

2. Mesures de compensation 238

2.1. Généralités 238

2.2. Principes 238

2.3. Présentation de la méthode de dimensionnement de la compensation 239

2.4. Evaluation de la dette compensatoire du projet 248

2.5. Les parcelles de compensation 252

2.1. Articulation des mesures compensatoires proposées par RTE avec la politique de préservation de commune de La Barben et la Métropole d'Aix-Marseille-Provence 281

2.2. Articulation des mesures compensatoires proposées par RTE avec les autres programmes publics 282

2.3. Maîtrise foncière des parcelles compensatoires 282

2.4. Mesures de compensation proposées 284

2.5. Calendrier estimatif des mesures compensatoires 298

2.6. Garantie de la pérennité des mesures de compensation 298

2.7. Mise en œuvre des mesures 298

2.8. Quantification des gains écologiques 299
2.9. Conclusion sur le respect des exigences de la doctrine ERC....302
3. Mesures d'accompagnement écologique 309
3.1. Mesure MA01 309
3.2. Mesure MA02 311
3.3. Mesure MA03 : Participation financière à des actions en faveur de l'Aigle de Bonelli sur les domaines vitaux des couples des ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » et « Arbois », en lien avec le PNA Aigle de Bonelli....312
3.4. Mesure MA04 : Contribution au futur APB du Puits de Madame 314
4. Mesures de suivi....315
4.1. Mesure MS01 : Suivi écologique pour évaluer l'efficience des mesures compensatoires 315
5. Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées 317
6. Conclusion generale 323
7. Chiffrage et programmation des mesures proposées....324
Sigles 326
Bibliographie 329
➢ Bibliographie relative aux habitats naturels 329
➢ Bibliographie relative à la flore....330
➢ Bibliographie relative aux insectes 330
➢ Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles....332
➢ Bibliographie relative aux oiseaux 333
➢ Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères) 334
➢ Bibliographie relative aux chiroptères....334
Annexe 1 Critères d'évaluation....337
Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED 344
Annexe 3 Relevé relatif à la flore....348
Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés....359
Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens....363
Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles 364
Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux 365
Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères terrestres 367
Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères....368

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone du projet 11
Carte 2 : Localisation de la zone du projet ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Carte 3 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel 45
Carte 4 : Zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel 46
Carte 5 : Plans Nationaux d'Actions (PNA) 47
Carte 6 : Données laissant supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée 64
Carte 7 : Probabilité de zone humide, modélisation d'après agrocampus-ouest 65
Carte 8 : Cartographie de la localisation des enregistreurs à chiroptères 119
Carte 9 : Schéma régional de Cohérence Ecologique 137
Carte 10 : Trame verte et bleue et fonctionnalité écologique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 139
Carte 11 : Emprise projet : Pylônes 1 à 10 (1/7) 148
Carte 12 : Emprise projet : Pylônes 11 à 20 (2/7) 149
Carte 13 : Emprise projet : Pylônes 21 à 30 (3/7) 150
Carte 14 : Emprise projet : Pylônes 31 à 40 (4/7) 151
Carte 15 : Emprise projet : Pylônes 41 à 50 (5/7) 152
Carte 16 : Emprise projet : Pylônes 51 à 60 (6/7) 153
Carte 17 : Emprise projet : Pylônes 61 à 68 (7/7) 154
Carte 18 : Localisation des 3 sites compensatoires retenus 254
Carte 19 : Localisation du site compensatoire 1 255
Carte 20 : Localisation des habitats du site compensatoire 1 258
Carte 21 : Localisation du site compensatoire 2 260
Carte 22 : Localisation des habitats du site compensatoire 2 262
Carte 23 : Localisation du site compensatoire 3 265
Carte 24 : Localisation des habitats du site compensatoire 3 268
Carte 25 : Localisation du site compensatoire 3 (en rouge) et des zones défrichées en 2012 (en vert) 269
Carte 26 : Priorisation des enjeux de réouverture du milieu sur les territoires de reproduction de la Pie-grièche méridionale (2023). En jaune, le contour approximatif du site n°3 277
Carte 27 : Secteurs du Puits de Madame accueillant du pastoralisme. En jaune, le contour approximatif du site n°3 279

Table des tableaux

Tableau 1. Espèces soumises à la demande de dérogation....18
Tableau 2. Aires d'études du projet....26
Tableau 3. Acteurs ressources consultés....29
Tableau 4. Bibliographie relative aux environs de l'aire d'étude rapprochée....29
Tableau 5. Equipe projet....30
Tableau 6. Dates et conditions des prospections de terrain de Biotope....31
Tableau 7. Synthèse des prospections....35
Tableau 8. Dates des prospections de terrain d'ECO-MED....35
Tableau 9. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités....36
Tableau 10. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation....39
Tableau 11. Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée....41
Tableau 12. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial....50
Tableau 13. Présentation des habitats naturels....58
Tableau 14. Potentialités de présence de zones humides tirées des données SIG à grande échelle....64
Tableau 15. Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation....66
Tableau 16. Synthèse des données bibliographiques....68
Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....72
Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....78
Tableau 19. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....86
Tableau 20. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....92
Tableau 21. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....100
Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....114
Tableau 23. Synthèse de l'activité au sol des chiroptères sur l'aires d'étude rapprochée....118
Tableau 24. Enjeux liés aux gîtes potentiels sur l'aire d'étude rapprochée....120
Tableau 25. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....122
Tableau 26. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts....142
Tableau 27. Impacts bruts du projet sur les habitats....160
Tableau 28. Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées....164
Tableau 29. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire....165
Tableau 30. Impacts bruts du projet sur les invertébrés....167
Tableau 31. Impacts bruts du projet sur les amphibiens....169
Tableau 32. Impacts bruts du projet sur les reptiles....171
Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les oiseaux....174
Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres....181
Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les chiroptères....182
Tableau 36. Impacts des mesures d'atténuation....214
Tableau 37. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats....217
Tableau 38. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore....220
Tableau 39. Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets....228

Tableau 40. Espèces soumises à dérogation 235
Tableau 41. Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions 248
Tableau 42. Justification de l'additionnalité et de la plus-value des mesures proposées.....306
Tableau 43. Analyse de l'état de conservation des espèces soumises à la demande de dérogation.....317
Tableau 44. Coûts des mesures proposées 324

1. INTRODUCTION

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

En règle générale, ces différents arrêtés (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport, etc.

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2 (Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016), introduit la possibilité de déroger à cette protection des espèces. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être délivrée :

- Que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement :

  « *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* » ;

- Qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ayant un impact moindre (localisation du projet, variantes du projet, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;

- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le présent dossier constitue le dossier de demande de dérogation aux interdictions de dérangement et de destruction d'habitats d'espèces et d'individus d'espèces animales et végétales protégées, dans le cadre du projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, porté par RTE.

Le cabinet BIOTOPE a réalisé les investigations de terrain et la constitution d'une première version du dossier de dérogation, au cours de l'année 2024.

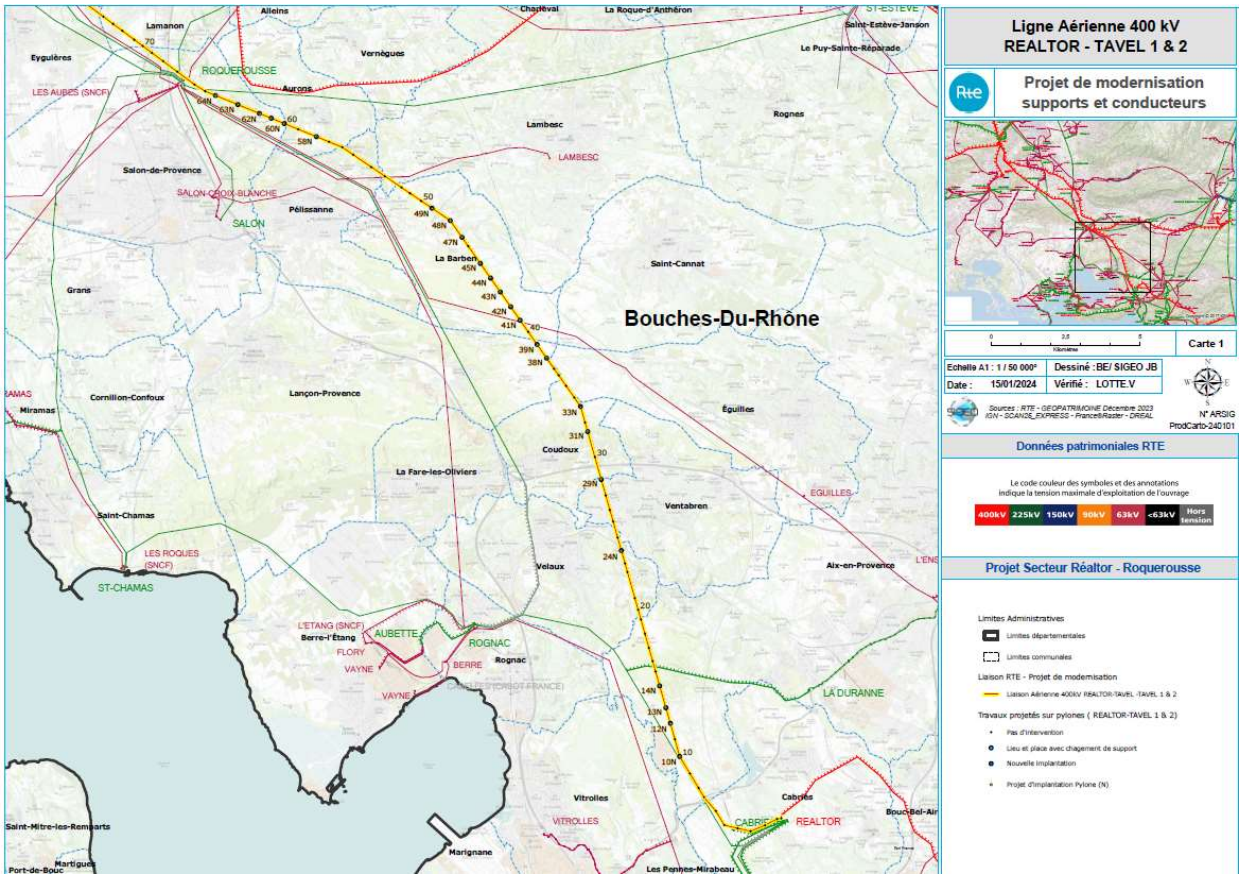
Le cabinet ECO-MED a eu la charge de finaliser le présent dossier.

Ainsi, ce dossier a été constitué par ces deux cabinets d'expertise qui ont apportés leurs visions complémentaires sur les enjeux et impacts de ce projet.

2. RESUME NON TECHNIQUE

2.1. Contexte du projet

Dans le cadre des politiques menées aux niveaux européen et national pour lutter contre le réchauffement climatique, la consommation électrique devrait augmenter significativement. Au niveau régional, la croissance des besoins en électricité implique le renforcement du réseau existant afin d'assurer la sécurité d'approvisionnement régional. Dans ce contexte, ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, axe principal historique d'alimentation électrique régionale, doit être modernisé. Il permet l'acheminement de l'électricité produite dans la vallée du Rhône vers les zones de consommation situées dans le sud-est.
La zone du projet est située dans le département des Bouches-du-Rhône (13) et traverse 11 communes. Elle s'étend sur une distance de 34 km et concerne 64 pylônes répartis tous les 500 mètres environ**.**



Carte 1 : Localisation de la zone du projet

Le projet est exposé au ***Titre 4.4.2 Justification et présentation du projet retenu***.
La localisation du projet est exposée en ***Partie 1 – Titre 1.1 Localisation du projet.***
Les modes opératoires et le planning sont exposés en ***Partie 3 - Titre 2.1 Présentation de la solution retenue.***

2.2. Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2.2.1. Habitats et flore

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte paysager très diversifié liant les habitats typiques de collines calcaires méditerranéennes (garrigues, boisements de Pin d'Alep, etc.) aux habitats agricoles et urbains. Le passage de la Touloubre et de l'Arc au sein de l'aire d'étude permet le développement de quelques boisements alluviaux.

La zone d'étude stricte **d'environ 20.4 ha répartie sur un linéaire de 35km** se caractérise par plusieurs grands ensembles d'habitats selon un axe Nord-Sud (description des faciès rencontrés depuis le Nord vers le Sud) :

- Pylônes 66 à 54 : se compose presque exclusivement de milieux typiques des collines méditerranéennes composées de garrigues occidentales, de garrigues à chênes kermès, de matorrals à chêne vert et de matorrals à Pin d'Alep ;
- Pylônes 55 à 53, 39 et 30 : milieux occupés par des cultures, notamment des vignobles et oliveraies ;
- Pylônes 52 à 40 puis 38 à 31 : milieux identiques aux pylônes 66 à 54 ;
- Pylônes 29 à 26 : ces pylônes se situent en milieu urbain, les milieux sont donc majoritairement constitués de zones rudérales, de friches et de zones urbanisées ;
- Pylône 25 : ce milieu se situe entre boisement alluvial (peupleraie) et milieu agricole (monoculture intensive) ;
- Pylônes 24 à 1 : les milieux sont similaires aux pylônes 66 à 54.

Les milieux typiques de collines méditerranéennes sont les espaces les plus remarquables et les plus abondants de l'aire d'étude rapprochée. On y retrouve principalement des matorrals à Chêne vert, voire une chênaie verte à fort enjeu constituée d'arbres matures. Les garrigues présentent également un enjeu pour les espèces patrimoniales et protégées telles que l'Hélianthème à feuilles de marum (non observée sur le site depuis 2003) et l'Hélianthème de Syrie (observée sur le périmètre d'étude). Tous ces habitats forment de grandes mosaïques sur la majorité de l'aire d'étude. Les habitats culturaux présentent également un intérêt particulier pour le développement de la flore messicole dont le Pavot douteux, mais sont peu présents. Les boisements alluviaux doivent leur présence au passage du fleuve de l'Arc. Ce dernier permet le développement de boisements plus humides que ceux habituellement présents dans les collines méditerranéennes.

Les milieux observés sont majoritairement en bon état de conservation. Seuls les milieux présents entre les pylônes 7 et 9 ont été dégradés par l'activité humaine. En effet, de nombreux déchets ont été disposés le long des routes et ses abords sur plusieurs centaines de mètres.

Quatre espèces végétales protégées ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de l'Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*), l'Hélianthème à feuilles de marum (*Helianthemum marifolium*), le Pavot douteux (*Papaver dubium*) et l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*). Les enjeux floristiques sont globalement modérés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. L'Hélianthème de Syrie occupe les garrigues au niveau du pylône 23. L'Hélianthème à feuilles de marum a été observé proche des pylônes 9 et 10 à 700m (SILENE, 2003), l'Ophrys de Provence au niveau du pylône 2. Enfin, le Pavot douteux occupe les zones cultivées à proximité du pylône 30. Il faut également retenir la présence de 6 espèces végétales exotiques à caractère envahissant recensées principalement au niveau des milieux urbains.

2.2.2. Faune

Les insectes présentent une grande richesse spécifique, **129 espèces d'insectes** ont été recensées dont 15 sont remarquables et 5 sont protégées. Les insectes constituent un enjeu écologique contextualisé moyen.

5 espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux remarquables et reproductrices. Les amphibiens constituent un enjeu écologique faible.

13 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes sont protégées et six sont remarquables dont le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards qui présentent un enjeu fort. Les principaux secteurs à enjeux concernent les mosaïques d'habitats thermophiles, les garrigues, les lisières, les pelouses sèches, les boisements clairs, les murets en ou les amas de pierres sèches et les ripisylves. L'enjeu écologique contextualisé est localement fort.

Les oiseaux présentent une grande richesse écologique avec trois espèces à enjeu majeur : l'Aigle de Bonelli, la Pie grièche à tête rousse et la Pie grièche méridionale. Au total, **85 espèces d'oiseaux** sont présentes sur l'aire d'étude dont 54 sont protégées et 48 remarquables. A noter qu'un couple d'Aigle de Bonelli se reproduit au sein d'un des pylônes étudiés et au minimum deux couples utilisent les milieux semi-ouverts intersectant l'aire d'étude rapprochée pour leur alimentation. L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme fort à localement majeur pour les espèces citées.

La richesse mammalogique est moyenne (43% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte étendu de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la diversité d'habitats favorables (boisements, garrigue, prairies) à la reproduction et au repos de mammifères comme le Putois d'Europe, l'Ecureuil Roux, le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne ou encore la Genette commune.

Pour les chauves-souris, l'aire d'étude rapprochée est principalement utilisée pour de la recherche alimentaire et des mouvements de transit. Neuf espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée ce qui représente près de 30% de la richesse chiroptérologique régionale.

2.2.3. Fonctionnalités écologiques

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (zonage Natura 2000, cours d'eau, boisements, etc.) répartis sur l'intégralité de l'aire d'étude rapprochée, constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces, mais également des supports de déplacement et de dispersion des différentes espèces à une échelle locale, notamment les cours d'eau qui représentent des couloirs de transit pour un grand nombre d'espèces.

Différents pylônes se trouvent à proximité de trames bleues (2, 24, 25, 47, 48, 49, 52 et 63), notamment en liaison avec l'étang de Berre ou la Durance, permettant des zones de déplacement, voire de refuge ou de reproduction des espèces dépendantes de ces milieux. Les habitats humides pouvant s'intégrer à ces trames, bien que présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, sont relativement peu représentés au niveau des emprises travaux étudiés.

2.3. Analyse des effets du projet et mesures associées

Les travaux concernent 64 pylônes sur près de 35 km. Les zones touchées sont proches des pylônes actuels car, dans le cadre des remplacements de pylones, l'axe de la ligne a été maintenu autant que possible. Les surfaces impactées sont petites et situées au pied des pylônes, principalement dans les zones régulièrement entretenues sous la ligne. Les travaux se dérouleront sur quatre automnes et hivers consécutifs, donc les effets du projet seront dispersés dans le temps et l'espace.

2.3.1. Synthèse des effets prévisibles du projet

La réalisation des plateformes pour les grues de levage/dépose, les débroussaillements de la végétation dans le cadre des Obligations Légale de Débroussaillement (OLD), les terrassements et autres travaux liés à la modernisation de la ligne électrique existante et à la création ponctuelle de pistes d'accès se traduit par la destruction d'habitats naturels au droit des surfaces consommées. Ils ont pour autre conséquence la disparition des habitats d'espèces associés (zone d'alimentation, de reproduction ou nidification, de maturation de juvéniles ou de repos). Les surfaces correspondant aux zones de dépôts provisoires et aux installations de chantier notamment pourront être restituées, par remise en état des milieux ou par un accompagnement de la régénération naturelle. Ces emprises de chantier induisent une réduction de la taille des domaines vitaux des espèces animales (milieux de reproduction, d'alimentation, de repos). Il peut aussi concerner la destruction de stations d'espèces végétales protégées.

Les effets les plus importants concernent la phase de travaux. On recense les effets suivants :

- La destruction / dégradation d'habitats naturels / habitats d'espèces qui concerne la modification structurelle de l'habitat naturel (modification des groupements végétaux caractérisant l'habitat naturel) et son effet sur la capacité des espèces à réaliser leur cycle écologique ;
- La destruction de spécimens d'espèces végétales ou animales ;
- Le dérangement d'espèces animales par les perturbations sonores et ou visuelles et notamment la perturbation de la reproduction d'individus d'espèces qui réaliseraient leur cycle reproducteur en marge des zones de travaux et qui pourraient rater ou abandonner leur portée du fait du dérangement lié aux travaux ;
- La perturbation des continuités écologiques avec la rupture momentanée des axes de déplacement ;
- La pollution du milieu liée notamment au déroulement du chantier (présence de déchets, eaux usées, substances polluantes, fuites d'huiles de moteur, etc.) ;
- La dissémination d'espèces envahissantes par la dispersion de graines et de boutures pouvant aboutir à une augmentation du nombre de stations d'espèces végétales exogènes, envahissantes au sein de l'aire de réalisation des travaux, même au-delà à moyen terme.

2.3.2. Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement du projet

Les mesures d'évitement et de réduction listées dans le tableau ci-après constituent des engagements du maître d'ouvrage pour atténuer les effets prévisibles du projet cités plus haut. Elles sont garanties en termes de faisabilité technique, foncière et financière.

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesure d'évitement		
ME01	Positionnement des emprises au maximum sous l'axe de la ligne électrique	Conception
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux
MR02	Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux	Travaux
MR03	Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces	Travaux
MR04	Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux	Travaux /Conception
MR05	Défavorabilisation du site en amont des travaux pour la petite faune, les amphibiens et reptiles	Travaux
MR06	Limitation du risque de pollution en phase travaux	Travaux
MR07	Limitation de l'abattage d'arbres au strict nécessaire	Travaux
MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives	Travaux
MR09	Combler les ornières sur les pistes d'accès	Travaux
MR10	Privilégiez les accès les moins impactant et ceux déjà existants	Travaux
MR11	Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli	Conception/Travaux/ Exploitation
MR12	Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)	Travaux
Mesure d'accompagnement		
MA01	Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation	Travaux
MA02	Gestion favorable sous les lignes haute tension et lutte contre les incendies	Exploitation
MA03	Participation financière à des actions en faveur de l'Aigle de Bonelli sur les domaines vitaux des couples des ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » et « Arbois », en lien avec le PNA Aigle de Bonelli	Travaux/ Exploitation
MA04	Contribution au futur APB du Puits de Madame	Travaux/ Exploitation

2.4. Impacts résiduels du projet

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces. Ces impacts engendrent une perte de biodiversité, entrainant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation et une demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées.

Plus précisément, les impacts résiduels significatifs sont les suivants :

- Destruction de l'habitat naturel suivant : Garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen x Matorral calciphile de chêne vert (3.28 ha) ;
- Destruction d'individu d'Hélianthème de Syrie ;
- Destruction d'individu de Pavot douteux ;

- Destruction de 4.51 ha d'habitats favorables à l'Hespérie de la Ballote ;
- Destruction de 4.7 ha d'habitats favorables aux insectes du cortège des milieux semi-ouverts ;
- Destruction de 4.7 ha d'habitats favorables aux reptiles du cortège des milieux semi-ouverts ;
- Destruction possible d'individus de 7 espèces de reptiles protégées, en phase travaux, du cortège des milieux semi-ouverts, dont notamment le Lézard ocellé.
- Dérangement d'un couple d'Aigle de Bonelli nichant sur le pylône 21 ;
- Destruction de 5.35 ha d'habitats favorables à la reproduction et l'alimentation de la Pie grièche méridionale et la Pie grièche à tête rousse ;
- Dérangement du Grand-duc d'Europe en période nuptiale ;
- Destruction de 5.35 ha d'habitats favorables aux oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants.

Concernant les impacts liés au débroussaillage réglementaire, il a été considéré dans l'analyse des impacts résiduels que le respect des mesures MR04 et MR12 et des modalités de débroussaillage définies par *l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015* permettraient de maintenir la nature des habitats présents.

Enfin, il est important de noter que les espèces présentes sur le site sont des espèces relativement ubiquistes dans le sens où elles ne nécessitent pas d'habitats spécifiques mais plus globalement des milieux ouverts et/ou boisés pour la réalisation de leur cycle de vie. Le maintien d'habitats ouverts et boisés (en plus des autres mesures d'atténuation) permettra le maintien d'habitats fonctionnels pour ces espèces. Ainsi, il est considéré que le débroussaillage réalisé en respectant les modalités des mesures MR04, MR07 et MR12 n'aura pas d'impact notable sur les habitats d'espèces.

Néanmoins, au regard de l'existence d'impacts résiduels et du caractère protégé de certaines de ces espèces et de leurs habitats, l'élaboration de mesures compensatoires et une demande d'autorisation de dérogation à la réglementation espèces protégées sont nécessaires.

2.5. Compensation des impacts résiduels du projet

La recherche de site de compensation a été principalement guidée par l'objectif de trouver un site à proximité du site impacté afin de compenser les impacts sur les mêmes populations d'espèces pour lesquelles un impact résiduel notable a été identifié. L'étape de recherche foncière a permis d'identifier des opportunités sur le foncier communal de la commune de la Barben, sur le site de Puits de Madame. Ce foncier, d'une surface d'environ 1 000 ha, traverse la ligne entre les pylônes 41 et 45. La recherche a également été guidée par l'objectif de trouver des sites dégradés permettant la restauration de milieux en mosaïque.

Des discussions ont été engagées avec la commune de la Barben, l'animateur Natura 2000 et le gestionnaire des sites, l'Office Nationale des Forêts (ONF). Trois sites ont finalement été retenus pour la mise en œuvre de la compensation :

- **Site 1** : Milieu dégradé présentant des zones de remblais et de déchets ainsi que des foyers d'espèces exotiques envahissantes (surface 0.72 ha). Les mesures de compensation sur ce site concernent la gestion des remblais et des espèces exotiques envahissantes.
- **Site 2** : Ce site est constitué d'un matorral à Chêne vert arborescent entourant une mare. Les mesures de compensation visent une conduite en vieillissement et la gestion des espèces exotiques envahissantes.
- **Site 3** : Garrigues ouvertes à matorral en cours de fermeture, atteignant des recouvrements jusqu'à 90 % et monospécifiques, et en mauvais état de conservation (faible diversité floristique et ressource alimentaire). Les mesures de compensation visent :
    - à ouvrir 30 ha de milieux en cours de fermeture, avec expérimentation de méthodes d'entretien des milieux ouverts alternatives (crochetage, étrépage, pâturage, débroussaillage manuel, brulage dirigé, etc.) sur 10 ha au sein de ces 30 ha, favorisant la diversité floristique et structurelle des milieux ;
    - à sécuriser à long terme de 1,5 ha d'ilots boisées ;
    - à adapter les pratiques de gestions des cultures cynégétiques (0,63 ha) ;

- à créer mares temporaires (très rares dans le secteur), des gîtes à reptiles (le secteur étant très pauvre en gîtes à reptiles) et de garennes pour maintenir des population de Lapin de Garenne, proie de l'Aigle de Bonelli.

Ainsi, la stratégie compensatoire est envisagée de 51 ha environ.

La méthode proposée pour dimensionner le besoin de compensation est la méthode d'équivalences par écart de milieu. Les pertes engendrées par le projet ont été évaluées, ainsi que les gains attendus suite au programme compensatoire proposé. Cette méthode permet de conclure quant à la pertinence surfacique proposée ici.

L'analyse a également démontré l'équivalence écologique et fonctionnelle des mesures compensatoires, ainsi que l'additionnalité de celles-ci par rapport aux politiques publiques locales.

Les orientations de gestion proposées apporteront un gain écologique certain et permettront d'assurer le maintien dans un bon état de conservation des espèces protégées impactées par le projet faisant l'objet de la présente demande de dérogation.

3. ESPECES SOUMISES A LA DEMANDE DEROGATION

Un total de 115 espèces à enjeu (81 espèces avérées et 34 espèces potentielles) a fait l'objet de l'évaluation des impacts. La démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur la majeure partie de ces espèces et notamment le risque de destruction d'individus.

Les espèces soumises à la présente dérogation sont celles qui présentent des valeurs d'impacts résiduels supérieures ou égales à faibles. Les espèces qui présentent des valeurs d'impacts résiduels nulles ou négligeables (= quasi nulles), n'ont pas été intégrées à la présente demande de dérogation, leurs impacts étant considérés comme non suffisamment caractérisés.

La demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces de flore et de faune protégées, de perturbation et de perte d'habitat concerne finalement un total de **34 espèces avérées et/ou potentielles** (28 espèces avérées et 6 espèces potentielles). Elles sont listées ci-après par groupe biologique.

3.1. Enlèvement de spécimens d'espèces protégées

Une espèce floristique, l'Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*), fait l'objet d'une mesure de transplantation d'individus. Une demande d'enlèvement pour translocation immédiate d'individus est demandée.

3.2. Destruction de spécimens d'espèces protégées

Malgré la mise en œuvre de mesures de réduction, notamment les aspects de calendrier de réalisation des travaux. Une demande de destruction d'individus de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces susceptibles d'être présentes dans les emprises :

- 2 espèces avérées de la flore,
- 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'insectes,
- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles.

3.3. Destruction d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées

Une demande de destruction d'habitats d'espèces de spécimens d'espèces protégées est faite ici :

- 2 espèces avérées de la flore,
- 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'insectes,
- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles,
- 16 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'oiseaux.

3.4. Dérangement intentionnel d'espèce de spécimens d'espèces protégées

Bien que les travaux démarrent en dehors de la période sensible pour la plupart des taxons, ceux-ci vont entraîner une perturbation des individus s'alimentant dans les alentours des emprises. Une demande de dérangement intentionnel de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles,
- 11 espèces avérées d'oiseaux.

3.5. Bilan

Le tableau suivant présente les différents espèces soumises à dérogation et le champ concerné de la dérogation.

Tableau 1. Espèces soumises à la demande de dérogation

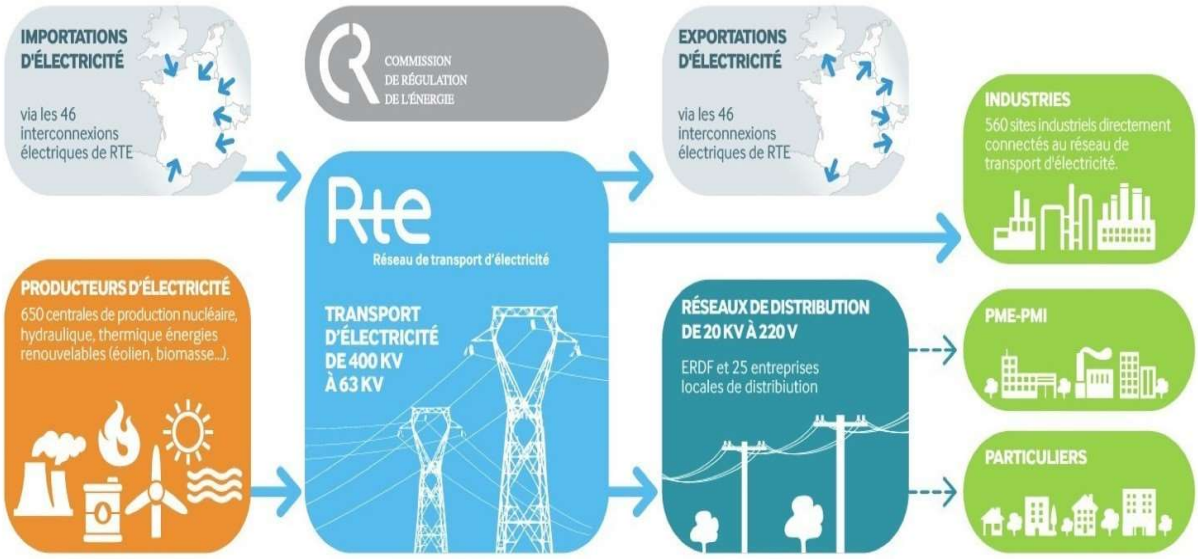
Groupe considéré	Espèce	Enlèvement d'espèces végétales (CERFA 13617*01)	Demande de destruction d'individus (CERFA 13616*01)	Demande de perturbation intentionnelle d'individus (=dérangement) (CERFA 13616*01)	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce (CERFA 13614*01)
Flore	**Hélianthème de Syrie** *(Helianthemum syriacum)*	X	X	-	X
	Ophrys de Provence *(Ophrys provincialis)*	-	X	-	X
Invertébrés	**Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*)	-	X	-	X
	Proserpine (*Zerynthia rumina*)	-	X	-	X
	Magicienne dentelée (*Saga pedo*)	-	X	-	X
Reptiles	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus*)	-	X	X	X
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*)	-	X	X	X
	Seps strié (*Chalcides striatus*)	-	X	X	X
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanum*)	-	X	X	X
	Couleuvre à échelons *(Zamenis scalaris)*	-	X	X	X
	Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	-	X	X	X
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	-	X	X	X
	Coronelle girondine (*Coronella girondica*)	-	X	X	X
	Orvet fragile/de Vérone (*Anguis fragilis/veronensis*)	-	X	X	X
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	-	X	X	X
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	-	X	X	X
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	-	X	X	X

Groupe considéré	Espèce	Enlèvement d'espèces végétales (CERFA 13617*01)	Demande de destruction d'individus (CERFA 13616*01)	Demande de perturbation intentionnelle d'individus (=dérangement) (CERFA 13616*01)	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce (CERFA 13614*01)
Oiseaux	**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*)	-	-	X	X
	Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)	-	-	X	X
	Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)	-	-	-	X
	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	-	-	X	X
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	-	-	X	X
	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	-	-	X	X
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	-	-	X	X
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	-	-	X	X
	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	-	-	-	X
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	-	-	-	X
	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	-	-	-	X
	Busard cendré (*Circus pygargus*)	-	-	-	X
	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	-	-	-	X
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	-	-	X	X
	Serin cini (*Serinus serinus*)	-	-	X	X
	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	-	-	X	X
	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	-	-	X	X

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

4. PRESENTATION DE LA DEMANDE DE DEROGATION

4.1. Identité du demandeur



La loi a confié à RTE la gestion du réseau public de transport d'électricité français. RTE construit, exploite et entretient ce réseau haute et très haute tension dans le cadre de la concession prévue par l'article L321-1 du code de l'énergie. En tant qu'entreprise de service public, doit assurer la gestion du réseau de transport d'électricité, RTE garantit une alimentation électrique économique, sûre et propre à tous les utilisateurs, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et ce, toute l'année, en France et en Europe.
Le contrat de renouvellement de mission de service public de RTE renouvelé en mars 2022, fixe 3 grands axes fixant la trajectoire pour les années à venir :

- Optimiser le système électrique français en conjuguant efficience, solidarité, et environnement, tout en garantissant la résilience du réseau face aux mutations.
- Opérer la transition énergétique par l'innovation et la transformation du réseau de transport d'électricité, en favorisant l'acceptabilité sociétale et le développement des territoires.
- Éclairer les décisions des pouvoirs publics et les choix des territoires et des citoyens, en mettant à disposition des informations et des outils facilitant la compréhension du contexte énergétique.

RTE
Adresse ; 82 avenue d'haifa
13008 Marseille
Téléphone : 04 91 30 98 00
SIRET : 44461925800932

4.2. Présentation synthétique du projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL (source RTE)

Dans le cadre de l'augmentation de la consommation électrique liée au contexte exposé en ***Partie 2 - Résumé non technique – 2.1 Contexte du projet***, la capacité de transit de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL doit être renforcée. Pour augmenter la capacité de transit de la ligne les câbles conducteurs doivent être remplacés par des câbles plus performants. Les nouveaux câbles permettront de transporter plus d'électricité et donc plus de puissance.

4.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur : (source RTE)

4.3.1. Rappel de la notion de raison impérative d'intérêt public majeur

L'objectif de cette partie consiste à montrer que le projet répond, en application de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, ***à une raison impérative d'intérêt public majeur***, condition nécessaire à l'obtention éventuelle d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées.

Cet article précise le cadre dérogatoire à cette interdiction de principe sous trois conditions cumulatives :

- Absence de "solution alternative satisfaisante" ;
- Absence de nuisance pour le "maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle" ;
- Justification de la dérogation par l'un des cinq motifs énumérés au nombre desquels figure "(...) 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".

4.3.2. Justification du caractère de raison impérative d'intérêt public majeur

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique la France et l'Union européenne ont pour objectif d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050. L'ambition de neutralité carbone en 2050 signifie que les émissions nationales de gaz à effet de serre ne devront alors pas dépasser les quantités de gaz à effet de serre absorbées sur le territoire français par les écosystèmes (forêts, prairies, sols agricoles…) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone). A tous les échelons – mondial avec l'accord de Paris signé en 2015, européen avec le Pacte vert et la loi climat européenne, ou français avec la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) – des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre ont été fixés, notamment pour les énergies fossiles.

Pour répondre à ces défis climatiques, la France a inscrit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030 par rapport à leur niveau de 1990, objectif qui pourrait être porté à 55 % dans la future version de la SNBC, actuellement en consultation publique. Cette réduction repose principalement sur deux leviers :

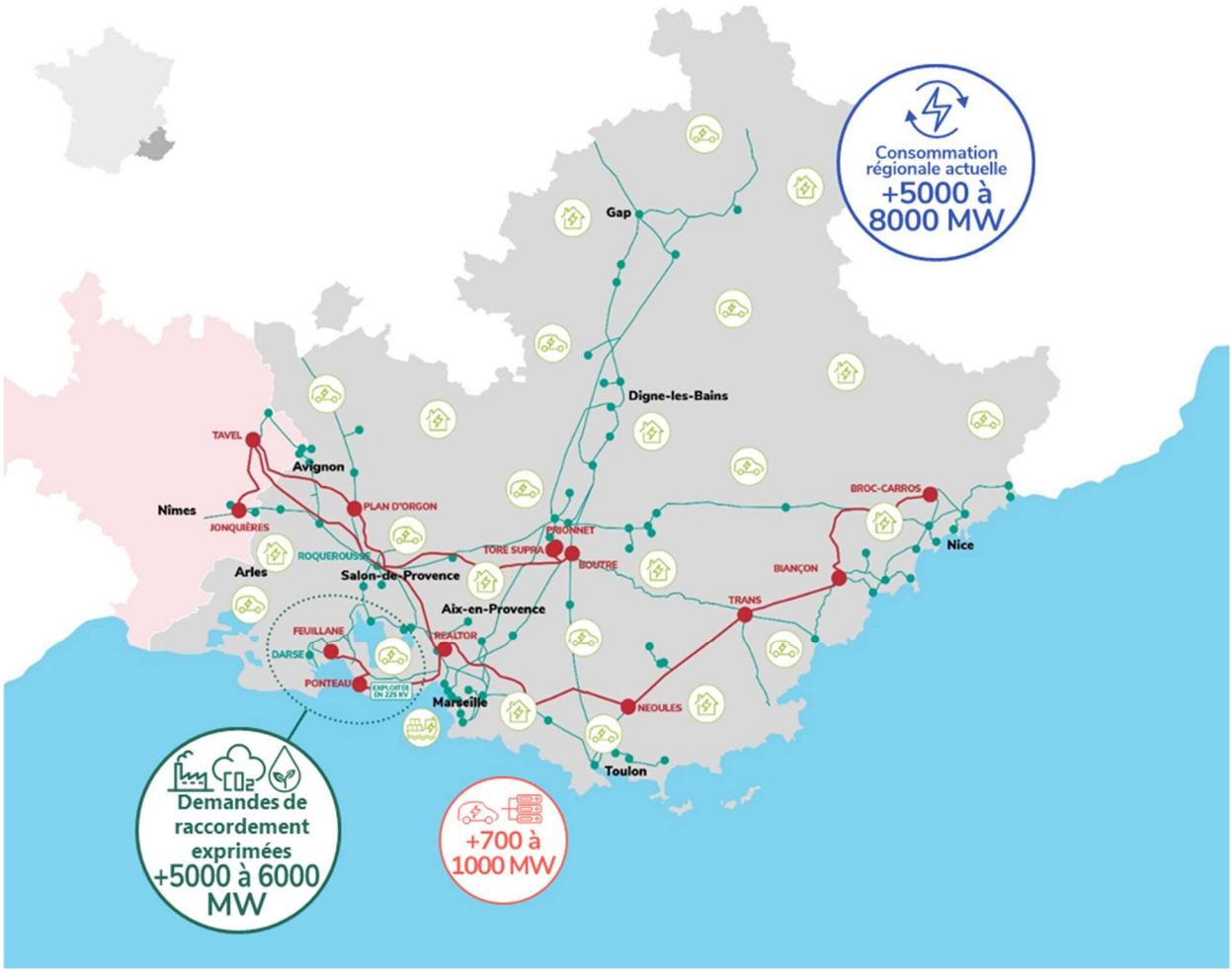
- La diminution de la consommation énergétique par l'efficacité et la sobriété énergétique,
- La décarbonation du mix énergétique par le développement des énergies non carbonées.

Le mix énergétique français repose aujourd'hui sur trois grandes sources : les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon), l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, hydraulique, biomasse). Plus de 60 % de ce mix reste dépendant des énergies fossiles, ce qui nécessite une transformation profonde du paysage énergétique vers davantage d'électricité décarbonée. Le paysage énergétique est donc amené à se transformer profondément. Cette évolution est d'ores et déjà perceptible comme l'électrification des usages des particuliers (bâtiment et transports), le développement de la mobilité électrique et la décarbonation des processus industriels. La décarbonation des procédés industriels vise à limiter ou réduire les émissions de dioxyde de carbone d'un appareil (chauffage, moteur de véhicule, notamment), d'un processus de production, etc. Plusieurs leviers peuvent être mis en place par les industriels : adopter une démarche de sobriété énergétique, l'amélioration de la performance énergétique des technologies et des procédés, la modification du mix énergétique : l'électrification directe, l'électrification indirecte des procédés industriels via l'hydrogène, le remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables thermiques...

Dans ce contexte, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur connaît des tendances similaires avec une augmentation significative de la consommation électrique liée à :

- L'électrification des usages pour les particuliers dans les deux domaines-clés du bâtiment et des transports, *par exemple de nombreuses collectivités passent d'une flotte de bus carbonée à une flotte de bus électriques ou l'équipement des maisons par des pompes à chaleur, développement des véhicules électriques.*
- Le branchement électrique des navires à quai dans les grands ports de la région et des avions au sols selon des exigences réglementaires similaires pour les aéroports.
- L'électrification des flottes de bus des intercommunalités
- La décarbonation des sites industriels régionaux, en particulier la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, qui est l'une des plus importantes et émettrices de CO2 en Europe.
- Les projets locaux dans le cadre des politiques de réindustrialisation (nouvelles usines) ou de souveraineté numérique (nouveaux data centers).

Le volume cumulé de l'ensemble de ces demandes conduit à une très forte augmentation de la consommation régionale. ***(cf : Illustration carte ci-dessous)***



Consommation actuelle et demandes de raccordement exprimées en Provence - Alpes - Côte d'Azur

Dans ce contexte, RTE envisage un renforcement progressif du réseau à court et moyen termes dans lequel s'inscrit le projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL.

La région ne produit que 40% de l'électricité qu'elle consomme. Son approvisionnement en électricité dépend donc fortement du réseau électrique haute et très haute tension exploité par RTE. La ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL permet de transporter l'électricité produite par les sites de production localisés dans la vallée du Rhône vers les sites de consommation régionaux au sud. Ainsi, l'ouvrage faisant l'objet des travaux de modernisation, concerné par la demande de dérogation, est l'axe d'alimentation électrique principal de la région.

Ces travaux permettront d'augmenter la capacité de transit de l'axe d'environ 50% (soit 700 mégawatt (MW)) et ainsi de répondre aux premiers besoins d'électrification liée à la transition énergétique régionale.

Ainsi, le projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL s'inscrit pleinement dans les obligations de service public de RTE, visant à sécuriser l'approvisionnement en électricité, à accompagner la transition énergétique et à garantir l'accès à l'énergie pour l'ensemble du territoire. Il peut être considéré comme étant de raison impérative d'intérêt public majeur car il :

- Contribue à assurer la résilience du système électrique régional face à l'augmentation de la consommation électrique. Ces travaux s'inscrivent dans les missions qui incombent à RTE en tant que gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, à savoir assurer la sécurité, la sureté et l'efficacité du réseau en tenant compte des contraintes techniques.

- Permet de répondre aux besoins en électricité des particuliers, des collectivités et du tissu économique régional, dans le contexte de la transition énergétique, conformément à l'article L. 321-10 du Code de l'énergie.
- Accompagne les politiques européennes et nationales mises en œuvre pour atteindre l'objectif de neutralité carbone à horizon 2050 afin de lutter contre le réchauffement climatique, conformément à la PPE et à la SNBC.
- Pérennise les fonctionnalités de l'axe d'alimentation électrique principal de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

4.4. Absence de solution alternative : (source RTE)

4.4.1. Absence de solutions alternatives satisfaisantes

La solution proposée de moderniser la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL apparait la plus favorable d'un point de vue environnemental compte tenu qu'elle permet de répondre rapidement aux besoins liés à l'augmentation de la consommation électrique de la région tout en optimisant la capacité de cet ouvrage déjà existant. Autrement dit, cette solution évite la reconstruction intégrale et/ou la construction d'une nouvelle ligne supplémentaire, qui auraient eu un impact environnemental bien supérieur. La modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL est également l'opportunité de prolonger la durée de vie de cet ouvrage, construit en 1972 - 1973. Cette modernisation permet d'augmenter la capacité de transit d'a minima 50% tout en limitant les travaux et en concourant aux objectifs de décarbonation.

La solution de modernisation de l'axe actuel dans le layon existant a donc été retenue.

4.4.2. Justification et présentation du projet retenu

La modernisation la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL est donc la solution la moins impactante pour l'environnement pour répondre au besoin d'augmentation de la capacité de transit et accueillir la croissance d'alimentation de la région, et donc in fine d'accompagner la transition énergétique régionale.

Pour renforcer la capacité de transit de la ligne existante, les câbles doivent être remplacés. Les nouveaux câbles permettront d'augmenter l'intensité électrique maximale admissible grâce à une technologie permettant d'optimiser le transit à section équivalente, en conservant le niveau de tension actuel. Seuls 24 pylônes sur 64 devront être remplacés afin d'assurer la conformité de l'ouvrage. Il s'agit des pylônes n°10, 12, 13, 14, 24, 29, 31, 33, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 58, 60, 61, 62, 63 et 64. Les pylônes conservés feront uniquement l'objet de renforcement au niveau de leurs fondations et/ou de leur structure requis pour la majorité d'entre eux concernés pour chacune des opérations ou seront conservés en l'état.

Les pylônes remplacés seront installés sur des fondations neuves, dans l'axe de la ligne existante et à 20 mètres maximum du pylône existant, en fonction des enjeux environnementaux identifiés lors des inventaires écologiques. Les pylônes remplacés auront une silhouette similaire à l'existant afin de maintenir une cohérence visuelle.

Cette modernisation permet :

- D'absorber la hausse rapide des besoins en électricité du territoire,
- De maintenir la sécurité d'approvisionnement en électricité de la zone,
- De décarboner les usages des particuliers, des entreprises et des industriels grâce à l'électrification.

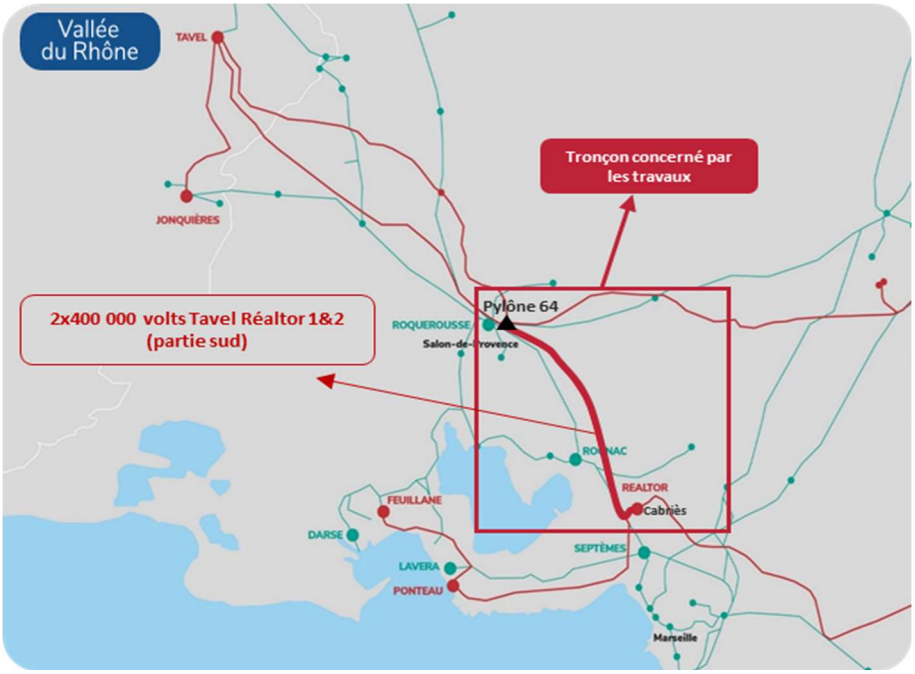
Les modes opératoires et le planning sont exposés ***en Partie 3 - Titre 2.1 Présentation de la solution retenue.***

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation du projet (Source : RTE)

Les travaux de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL seront localisés au niveau d'un tronçon d'environ 35 km entre le poste de Réaltor et le pylône 64 (proximité du poste électrique de Roquerousse – Salon-de-Provence). La localisation des travaux est illustrée sur la carte ci-dessous.



Localisation des travaux prévus sur la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL

1.2. Aires d'études

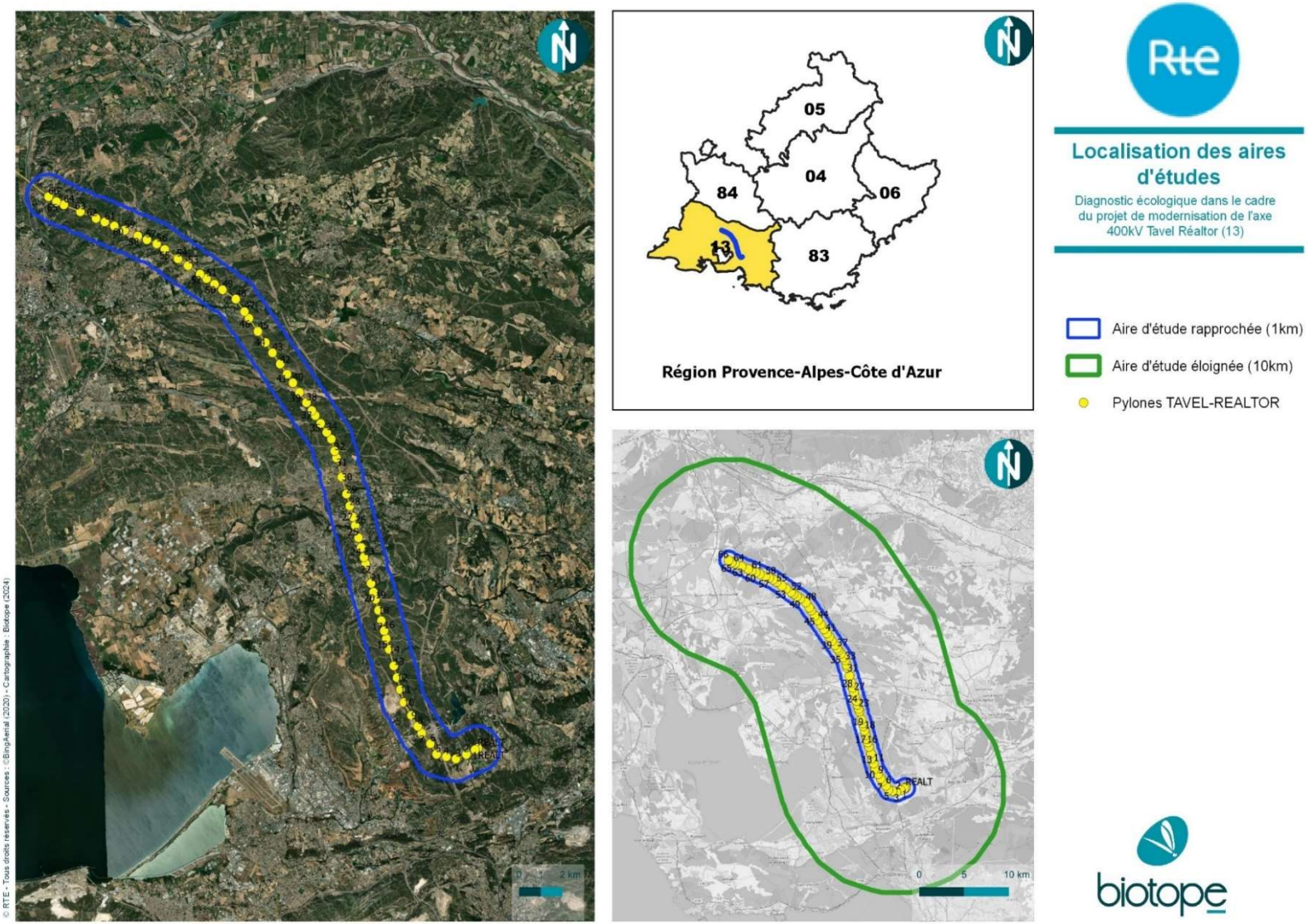
Le projet traverse les communes de Salon de Provence – Aurons – Pelissanne – Lambesc –La Barben – Lançon de Provence – Coudoux – Ventabren – Aix en Provence – Cabriès, dans le département des Bouches du Rhône (13), région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 2. Aires d'études du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Périmètre projet	Périmètre du projet transmis par le client au démarrage de la mission, ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée. La zone d'étude comprend les 64 pylônes avec les emprises travaux (plateformes, zone de déroulage, zone assemblage/dépose) (emprise de 20.4ha) ainsi que les pistes d'accès nécessitant d'être créées et/ou agrandies (4.5 km).

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude rapprochée Elle intègre le périmètre projet	Il s'agit de la **zone potentiellement affectée** par d'autres impacts que ceux d'emprise, notamment diverses perturbations pendant toute la durée des travaux (poussières, bruit, pollutions diverses, dépôts et emprunts de matériaux, etc.). L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, sur les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité. Sur celle-ci est réalisé : • Le pointage des espèces animales et végétales (données opportunistes et bibliographiques) ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. **L'aire d'étude rapprochée correspond à un élargissement du périmètre projet de 1km autour de chaque pylône soit 7 042 ha.**
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. **L'aire d'étude élargie correspond à une zone tampon de 10 km autour de l'aire d'étude rapprochée soit 111 890 ha (1 118 km²)** pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, et de l'étude des continuités écologiques (SRCE et TVB).


05
04
84
06
13
83
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Rte
Localisation des aires d'études
Diagnostic écologique dans le cadre du projet de modernisation de l'axe 400kV Tavel Réaltor (13)
Aire d'étude rapprochée (1km)
Aire d'étude éloignée (10km)
Pylones TAVEL-REALTOR
REALT
0 5 10 km
biotope

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Acteurs ressources consultés

Différentes personnes, organismes ressources ou encore documentations externes ont été consultés par BIOTOPE pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Tableau 3. Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
LPO PACA	Amine FLITTI	29/08/2023 (mail)	Partage de données dans la zone concernée par le projet RTE
CEN PACA	Cécile PONCHON	25/03/2024 (mail et téléphone)	Echange sur la mesure de l'Aigle de Bonelli

2.2. Recueil bibliographique

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude sont listées en fin de rapport, avant les annexes.

Dans les différents chapitres de l'état initial, des analyses bibliographiques sont présentées pour chacun des groupes traités. Elles valorisent les différentes sources de données disponibles et pertinentes (rapports, thèses, articles, bases de données…) ainsi que les informations obtenues spécifiquement dans le cadre de cette étude auprès des différentes personnes ou structures ressources consultées.

Tableau 4. Bibliographie relative aux environs de l'aire d'étude rapprochée

Nom du document et référence bibliographique	Principaux enjeux synthétisés
Zones de Sensibilité Majeur (ZSM) de l'Aigle de Bonelli	• Couches SIG consultées pour affiner les données et la bibliographie sur l'Aigle de Bonelli, • Présence des ZSM sur une partie de l'aire d'étude (Plateau de l'Arbois des pylônes 19 à 22 et Plateau Garrigues de Lançon au niveau des pylônes 40 et 42)

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections (Source : Biotope)

Les inventaires naturalistes ont été réalisés par le bureau d'études en environnement Biotope sur une année complète entre avril 2023 et mai 2024. Ci-dessous les tableaux reprenant les noms et qualités des intervenant ainsi que les dates et les efforts de prospections.

Tableau 5. Equipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Perrine TRUCHE	Chargée de mission écologue Institut supérieur d'Agriculture Rhône Alpes (ISARA) et Master II « Ingénierie Ecologique et Gestion de la Biodiversité » (IEGB)
	Axel BERGEON	Chef de projets écologue Master II « Biodiversité Ecologie Evolution, parcours ingénierie écologique, finalité écotechnologie et bioremédiation »
Expertise des habitats et de la flore	Morgane BREGAINT	Experte Botaniste - Phytocosiologue Licence professionnelle « Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités »
Expertise des insectes et des reptiles	Aurélien GRIMAUD	Expert Fauniste – Entomologiste, Herpétologue Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (IEGB),
	Mélodie GAGLIO	Expert Fauniste – Entomologiste Licence professionnelle « Etude et Développement des Espaces Naturels »
Expertise des amphibiens	Aurélien GRIMAUD	Expert Fauniste – Entomologiste, Herpétologue Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (IEGB),
	Mélodie GAGLIO	Expert Fauniste – Entomologiste Licence professionnelle « Etude et Développement des Espaces Naturels »
	Killian MILLE	Expert Fauniste – Ornithologue/Batrachologue Licence professionnelle « Etude et Développement des Espaces Naturels »
Expertise des oiseaux	Fintan MILLET LETARNEC	Expert Fauniste – Ornithologue Master II « Ingénierie Ecologique et Gestion de la Biodiversité «
	Killian MILLE	Expert Fauniste – Ornithologue/ Batrachologue Licence professionnelle « Etude et Développement des Espaces Naturels »
	Titouan ROGUET	Alternant Fauniste _Ornithologue Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (IEGB),
Expertise des chauves-souris et mammifères terrestres	Léa PERRIN	Expert Fauniste – Chiroptèrologue et Mammalogue Master II « Ingénierie Ecologique et Gestion de la Biodiversité
Contrôle Qualité	Pascal PARMENTIER	Directeur d'études Maitrise de biologie végétale 22 années expérience

2.4. Prospections de terrain et effort d'inventaire (Source : Biotope)

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au caractère naturel de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données

Tableau 6. Dates et conditions des prospections de terrain de Biotope

Dates des inventaires	Commentaires
Prédiagnostic écologique	
12/04/2023 et 22/04/2023	Identification des espèces pouvant constituer un enjeu écologique et/ou ayant des implications réglementaires pour le projet d'aménagement. L'attention s'est notamment portée sur les milieux naturels ou artificiels susceptibles d'accueillir la plus grande diversité de faune et de flore : les massifs calcaires du Plateau de l'Arbois et du Plateau Garrigues de Lançon et Chaines alentour, les friches agricoles…
Inventaires des habitats naturels et de la flore (15 passages dédiés)	
24, 26 et 30/05/2023 ; 01, 07, 10, 20, 21, 27 et 28/06/2023	Prospections ciblées sur les espèces à floraison printanières (espèces vernales) ainsi que sur la détermination et la cartographie des habitats. Bonnes conditions climatiques, temps très sec. Quelques difficultés d'accès à certains pylônes (difficilement accessibles en voiture, zones à prospecter sur des propriétés privées)
25/03/2024	Prospections ciblées sur les espèces précoces. Temps légèrement pluvieux
15, 16 et 22/04/2024 10/05/2024	Prospections ciblées sur les espèces à floraison printanières Bonnes conditions météorologiques : Température 15°C<T<20°C, absence de vent, ciel dégagé.
Inventaires des insectes (8 passages mutualisés avec les inventaires des reptiles)	
26/05/2023	Recherche des insectes au pic de la diversité entomologique. Bonnes conditions météorologiques : Température 20°C<T<25°C, absence de vent, ciel dégagé. 2 observateurs
07/06/2023	Recherche des insectes au pic de la diversité entomologique. Bonnes conditions météorologiques : Température 20°C<T<25°C, absence de vent, ciel légèrement couvert. 1 observateur
16/06/2023	Recherche des insectes au pic de la diversité entomologique. Bonnes conditions météorologiques : Température 25°C<T<30°C, absence de vent, ciel dégagé. 1 observateur
21/06/2023	Recherche des insectes au pic de la diversité entomologique. Conditions météorologiques moyennes : Température 30°C<T<35°C, léger vent, ciel partiellement couvert.

Dates des inventaires	Commentaires
	1 observateur
17/04/2024	Recherche des insectes précoces, ciblée principalement sur le Marbré de Lusitanie et la Diane. Mauvaises conditions météorologiques : Température 10°C<T<15°C, fort vent (rafales de plus de 50km/h), ciel dégagé. 3 observateurs
18/04/2024	Recherche des insectes précoces, ciblée principalement sur le Marbré de Lusitanie et la Diane. Mauvaises conditions météorologiques : Température 10°C<T<15°C, fort vent (rafales de plus de 50km/h), ciel dégagé. 3 observateurs
25/04/2024	Recherche des insectes précoces, ciblée principalement sur le Marbré de Lusitanie et la Diane. Conditions météorologiques moyennes : Température 10°C<T<15°C, vent moyen (rafales entre 20 et 30 km/h), ciel dégagé. 3 observateurs
29/04/2024	Recherche des insectes précoces, ciblée principalement sur le Marbré de Lusitanie et la Diane. Bonnes conditions météorologiques : Température 15°C<T<25°C, léger vent (rafales entre 10 et 20 km/h), ciel partiellement dégagé. 3 observateurs
Inventaires des amphibiens (4 passages diurnes et nocturnes)	
22/03/2024	Repérage diurne des habitats favorables aux amphibiens (reproduction, phases terrestres) et recherche des pontes et têtards. Inventaires nocturnes à la recherche des adultes dont les mâles chanteurs. Conditions météorologiques assez bonnes : températures comprises entre 5 et 10°C, vent faible (10 à 20 km/h), ciel couvert avec bruine. 2 observateurs.
27/03/2024	Repérage diurne des habitats favorables aux amphibiens (reproduction, phases terrestres) et recherche des pontes et têtards. Inventaires nocturnes à la recherche des adultes dont les mâles chanteurs. Conditions météorologiques assez bonnes : températures comprises entre 5 et 10°C, vent faible (moins de 10 km/h), ciel clair, pas de pluie. 2 observateurs.
04/04/2024	Repérage diurne des habitats favorables aux amphibiens (reproduction, phases terrestres) et recherche des pontes et têtards. Inventaires nocturnes à la recherche des adultes dont les mâles chanteurs. Bonnes conditions météorologiques : températures comprises entre 10 et 15°C, vent faible (moins de 10 km/h), ciel clair, pas de pluie. 4 observateurs.
09/04/2024	Repérage diurne des habitats favorables aux amphibiens (reproduction, phases terrestres) et recherche des pontes et têtards. Inventaires nocturnes à la recherche des adultes dont les mâles chanteurs. Conditions météorologiques assez mauvaises : températures comprises entre 10 et 15°C, vent fort (entre 30 et 50 km/h), ciel clair, pas de pluie. 2 observateurs.
Inventaires des reptiles (8 passages mutualisés avec les inventaires des insectes)	
26/05/2023	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Bonnes conditions météorologiques : Température 20°C<T<25°C, absence de vent, ciel dégagé.

Dates des inventaires	Commentaires
	2 observateurs
07/06/2023	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Bonnes conditions météorologiques : Température 20°C<T<25°C, absence de vent, ciel légèrement couvert. 1 observateur
16/06/2023	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Bonnes conditions météorologiques : Température 25°C<T<30°C, absence de vent, ciel dégagé. 1 observateur
21/06/2023	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Bonnes conditions météorologiques : Température 30°C<T<35°C, léger vent, ciel partiellement couvert. 1 observateur
17/04/2024	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Mauvaises conditions météorologiques : températures comprises entre 10 et 15°C en début de journée puis entre 15 et 20°C, vent fort (plus de 50 km/h), ciel dégagé, pas de pluie. 3 observateurs
18/04/2024	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Mauvaises conditions météorologiques : températures comprises entre 10 et 15°C, vent fort (plus de 50 km/h), ciel dégagé, pas de pluie. 3 observateurs
25/04/2024	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Conditions météorologiques moyennes : températures comprises entre 15 et 20°C, vent fort (entre 30 et 50 km/h), ciel dégagé, pas de pluie. 3 observateurs
29/04/2024	Recherche des reptiles durant la période de pic d'activités de l'herpétofaune. Conditions météorologiques assez bonnes : températures comprises entre 15 et 20°C en début de journée puis entre 20 et 25°C, vent faible à moyen (entre 10 et 20 km/h), ciel couvert (taux de nébulosité compris entre 75 et 100%), pas de pluie. 3 observateurs
Inventaires des oiseaux (12 passages dédiés)	
12/04/2023 22/04/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, premier passage, transects et points d'observations. Bonnes conditions.
22/05/2023 23/05/2023 24/05/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, second passage, transects et points d'observations. Beau temps, vent faible
01/06/2023 07/06/2023	Compléments oiseaux nicheurs et suivi rapaces par points fixes d'observation. Beau temps, vent faible.
29/02/2024 04/03/2024 06/03/2024	Inventaire nocturne ciblé sur le Grand-duc. Beau temps, vent faible à fort en fonction des nuits.
19/04/2024 22/04/2024	Inventaire complémentaire des oiseaux nicheurs. Beau temps, vent moyen.
Inventaires des mammifères terrestres et des chauves-souris (2 passages dédiés)	
14/09/2023	**Inventaires et diagnostic des habitats favorables aux chiroptères**

Dates des inventaires	Commentaires
	Analyse des potentialités d'accueil en gîte pour les chiroptères : recherche de gîtes arboricoles, bâtis, etc. et observations opportunistes d'individu, de trace ou d'habitat favorable. Conditions météorologiques : Températures entre 20 et 25°C, vent nul, ciel dégagé, aucune précipitation.
08/04/2024	**Inventaires acoustiques dans les habitats favorables aux chiroptères** Pose d'enregistreurs d'ultrasons automatiques de type SM4Bat pendant 3 nuits. Conditions météorologiques nocturnes : Températures entre 10 et 15°C, vent nul, ciel nuageux, quelques précipitations.

Tableau 7. Synthèse des prospections

Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées en 2023 (balise bleue) et en 2024 (balise verte)

Les expertises de terrain se sont déroulées au printemps et début d'été pour l'année 2023 et en fin d'hiver/printemps pour l'année 2024 sur l'ensemble des groupes. Les inventaires ont été calibrés en fonction du contexte et des enjeux pressentis/identifiés lors du pré diagnostic écologique. La pression de prospection a permis de couvrir la quasi-totalité de l'aire d'étude immédiate (emprises travaux fournies par la MOA) et d'évaluer les capacités d'accueil des milieux, dans des conditions d'observation toujours suffisantes.

ECO-MED a complété les inventaires en réalisant des expertises pour la prise en compte des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) autour des plateformes et des pistes d'accès pour la phase chantier. Ces inventaires ont été réalisés en périodes hivernales via une approche habitats naturels et habitats d'espèces, en se basant sur les espèces identifiées et jugées potentielles par Biotope, afin d'appréhender les zones sensibles.

Tableau 8. Dates des prospections de terrain d'ECO-MED

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Lucie CHASTEL	16 et 17 décembre 2024 14 janvier 2025	3 passages diurnes	X	X
	Marie-Adélaïde VARIN	16 et 19 décembre 2024	2 passages diurnes	X	X
	Laura AZZOLINA	18 et 19 décembre 2024	2 passages diurnes	X	-
Faune générale	Elisa LEPLAT	16 et 17 décembre 2024	2 passages diurnes	X	-
	Joseph JANIAUD	16 et 19 décembre 2024	2 passages diurnes	X	-
	Antoine LOPEZ	18 et 19 décembre 2024	2 passages diurnes	X	-
	Antoine REBOUL	14 janvier 2025	1 passage diurne et 1 passage nocturne	X	X

2.5. Méthodes d'inventaires de terrain (Source : Biotope)

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 9. Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore (dont zones humides)	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles). Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Détermination acoustique pour les orthoptères.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens et caractérisation des habitats propices à la réalisation des phases terrestres du cycle de vie des espèces. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches…), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Un point d'écoute par pylône. Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes 15 mn en période de nidification. Inventaire à vue (points fixes d'observation) pour les rapaces diurnes. Inventaire nocturne, 15 points d'écoute de 10 minutes en période de reproduction du Grand-duc d'Europe et de la Chevêche d'Athéna.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils…)
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Analyse de la fonctionnalité des habitats des chiroptères et recherche de gîtes. Inventaires acoustiques passifs et actifs.

2.6. Difficultés rencontrées (Source : Biotope)

L'accès à plusieurs pylônes a été complexe en raison de pistes DFCI étroites, de barrières cadenassées et de terrains privés nécessitant l'accord préalable des propriétaires, allongeant le temps d'expertise.

2.7. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- La présence de l'habitat d'espèce ;
- L'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- La zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- Les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

2.8. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

2.8.1. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en **Annexe 1**.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats (CDH) ;
- Directive Oiseaux (CDO) ;
- Protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne (IBE) ;
- Convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (**I**nternationale, **C**ommunautaire, **N**ationale, **R**égionale, **D**épartementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

L'ensemble des statuts et leurs sigles sont présentés en **Annexe 1**.

2.8.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.

Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « *définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflètera toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées* » (Pullin *et al.*, 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou enjeu zone d'étude** (EZE).

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- Les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- Des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

■ **Evaluation de l'enjeu local de conservation**

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.

Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique
- Anthropophilie.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

** La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).*

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

■ Evaluation de l'importance de la zone d'étude

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié (habitat pouvant être entièrement artificialisé), habitat très bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important pour la population locale (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce peut être moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé. La physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes). L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable.
- **Très forte** = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou à forte naturalité.

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :

Tableau 10. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

3. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

3.1. Situation par rapport aux périmètres à statut

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée (10km) a été effectué auprès des services administratifs de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de la région Provence-Alpes Côte d'Azur.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs naturels régionaux) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces naturels sensibles, sites des Conservatoires des espaces naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, sites compensatoires référencés sur GéoMCE…).

Le tableau suivant présente les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée.

23 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée à 10 km :

- 7 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 7 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- 6 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
- 2 réserves naturelles nationales ;
- 1 réserve naturelle régionale ;

38 zonages d'inventaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 38 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 21 de type II et 17 de type I ;

7 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 3 Espaces Naturels Sensibles du département des Bouches-du-Rhône ;
- 4 Plans Nationaux d'Actions ;

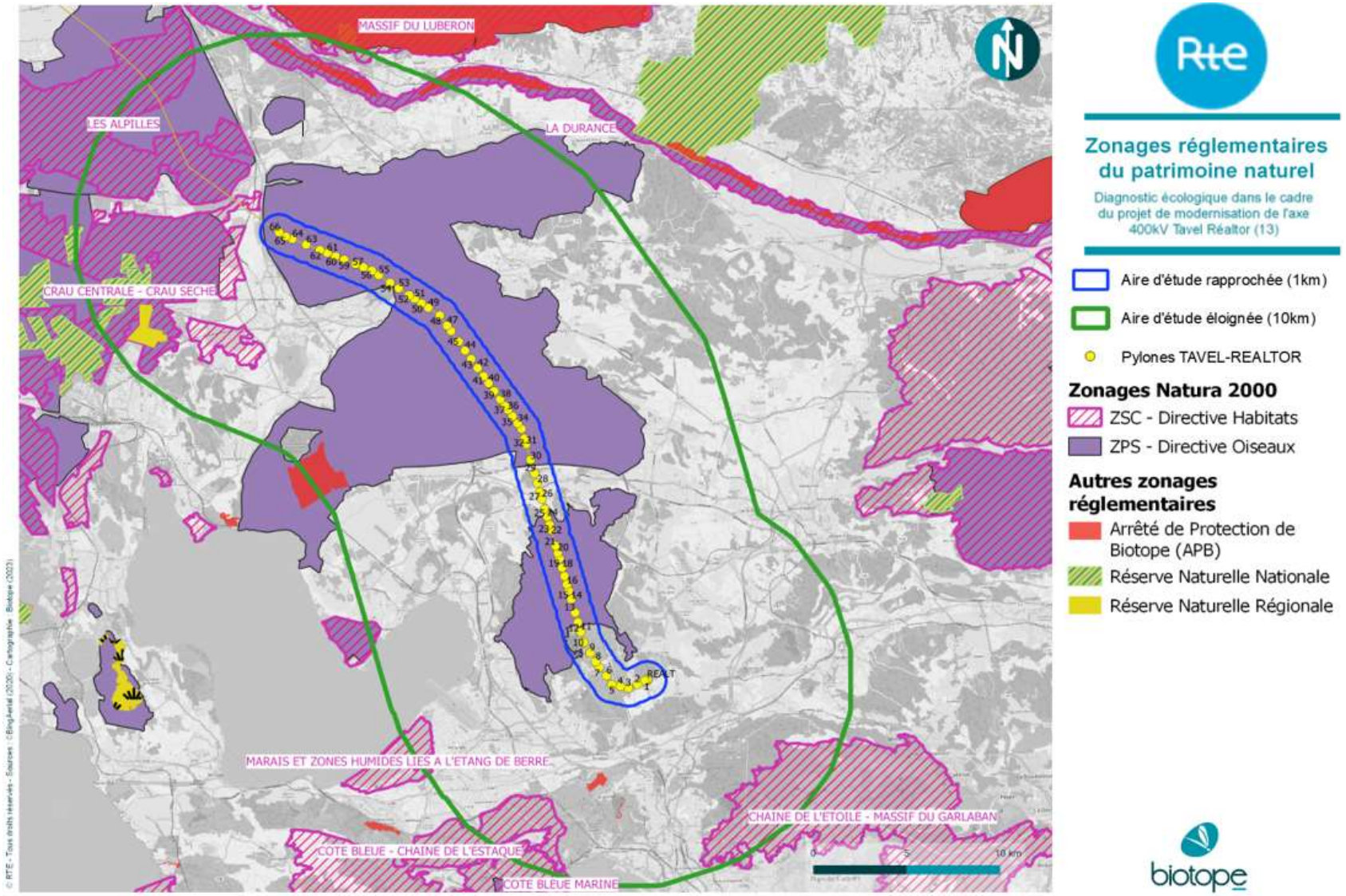
Tableau 11. Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
Zonages réglementaires				
ZSC	FR9301595	Crau centrale - Crau sèche	A 0.6 km à l'Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301594	Les Alpilles	A 2.3 km au Nord-Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301601	Côte bleue - chaîne de l'Estaque	A 6.2 km au Sud	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301603	Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban	A 6.5 km au Sud-Est	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301589	Marais et zones humides liés à l'étang de Berre	A 8.4 km au Sud-Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301585	Massif du Luberon	A 9.1 km au Nord	Accès à la fiche complète en ligne
ZSC	FR9301999	Côte Bleue Marine	A 9.6 km au Sud-Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9312009	Plateau de l'Arbois	Couvre 17.7% de l'aire d'étude rapprochée	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9310069	Garrigues de Lançon et Chaînes alentour	Couvre 54.9% de l'aire d'étude rapprochée	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9310064	Crau	A 1.5 km à l'Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9312013	Les Alpilles	A 2.3 km au Nord-Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9312003	La Durance	A 7.5 km au Nord-Est	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9312005	Salines de l'Étang de Berre	A 9.3 km au Sud-Ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR9310075	Massif du Petit Luberon	A 9.4 km au Nord	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800446	Le Jas De Rhodes	3.8 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800847	Clos De Bourgogne	5.0 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800160	Lit De La Durance : Secteur De La Font Du Pin	7.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800448	Domaine De Calissane	8.1 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800161	Lit De La Durance : Secteur De Restegat	8.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800167	Biotope Des Grands Rapaces Du Lubéron	9.4 km	Accès à la fiche complète en ligne
RNR	FR9300058	Poitevine-Regarde-Venir	6.9 km	Accès à la fiche complète en ligne

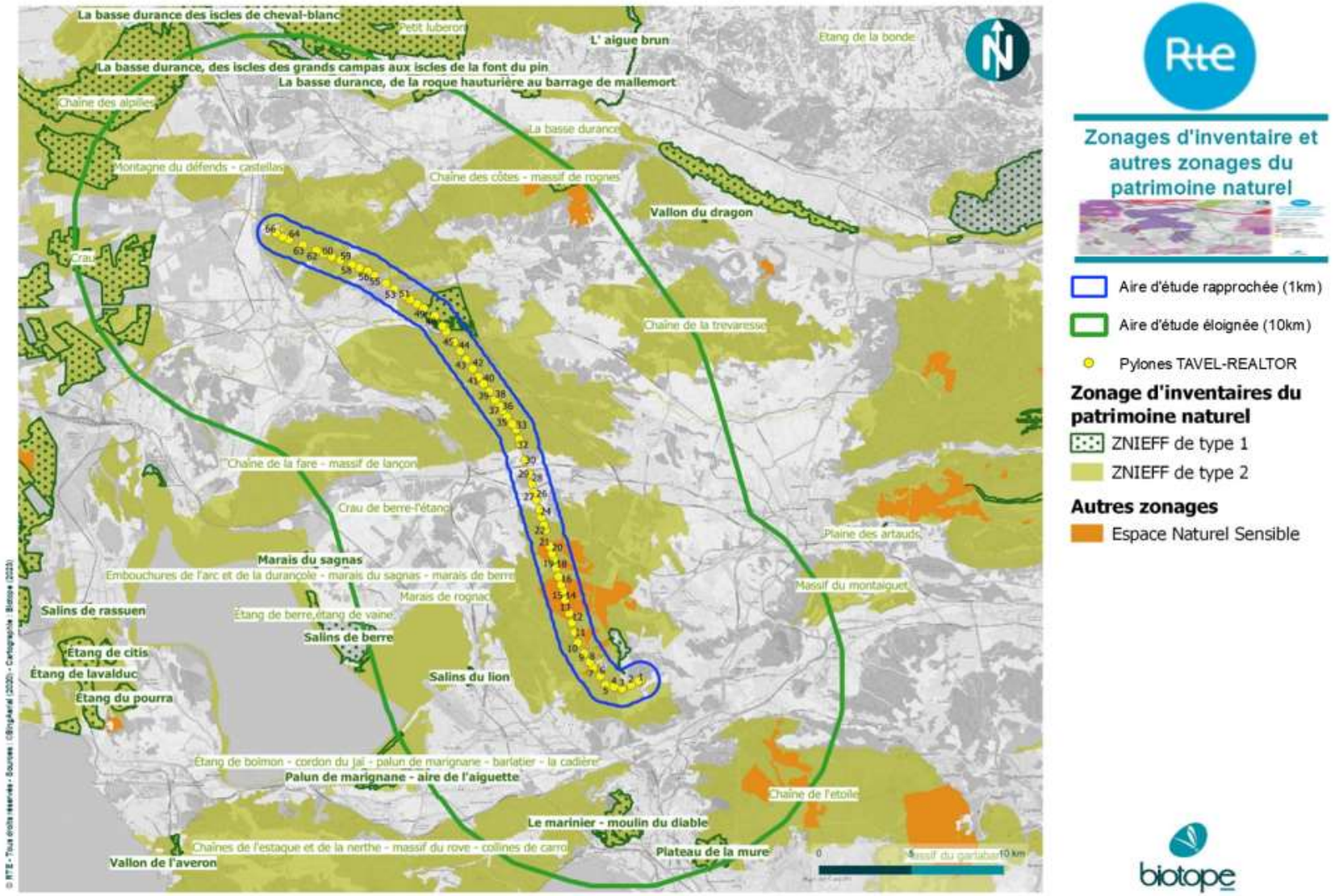
Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
RNN	FR3600152	Coussouls De Crau	6.2 km	Accès à la fiche complète en ligne
RNN	FR3600090	Luberon	9.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
Zonages d'inventaires				
ZNIEFF1	930012445	Réservoir du Realtor	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020187	Gorges de la Touloubre - ravin de Lavaldenan - Sufferchoix - vallon de Maurel	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020229	La tête d'auguste - le poucet - le marinier - moulin du diable	4.6 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020170	Salins du lion	4.8 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020454	Crau sèche	5.5 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	13152128	Le marinier - moulin du diable	6.3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020453	La basse Durance, des iscles des grands campas aux iscles de la font du pin	8.0 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020174	Crêtes des Opies - les grands Brahis - les barres rouges - les civadières	8.1 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020190	Plateau de la mure	8.2 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020175	Le petit calan - le gros calan - les plaines	8.4 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020186	Vallon du Castellas	8.4 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020453	La basse Durance, des iscles des grands campas aux iscles de la font du pin	8.5 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930012365	Versants occidentaux du petit Lubéron	8.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930012395	La basse Durance, de la roque hauturière au barrage de Mallemort	8.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930012438	Salins de Berre	9.3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930020182	Palun de Marignane - aire de l'aiguette	9.5 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	930012443	Cordon du jaï	9.7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012444	Plateau d'arbois - chaîne de vitrolles - plaine des milles	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012449	Plateau des quatre termes - gorges de la touloubre - la barben	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
ZNIEFF2	930012448	Plateaux de vernegues et de roquerousse	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020232	La Touloubre	Intercepté	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012436	Chaîne de la Fare - massif de lançon	2.1 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020200	Montagne du défends - Castellas	2.3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012439	Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe - massif du Rove - collines de Carro	3.6 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012447	Chaîne des côtes - massif de rognes	3.7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020449	Chaîne de l'étoile	4.2 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020231	Étang de Berre, étang de vaine	4.5 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020210	Marais de Rognac	4.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020188	Chaîne de la Trevaresse	5.1 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012406	Crau	5.5 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020197	Crau de Berre-l'Etang	5.8 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012400	Chaîne des Alpilles	6.1 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020198	Massif du Montaiguet	7.7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020485	La basse Durance	7.7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012442	Étang de bolmon - cordon du jaï - palun de Marignane - barlatier - la cadière	7.8 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020485	La basse Durance	7.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930012362	Petit Lubéron	8.9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	930020317	Terrasses duranciennes	9.6 km	Accès à la fiche complète en ligne
Autres zonages				
ENS	-	Tour d'Arbois	Intercepté	-
ENS	-	Val des vignes	Intercepté	-
NS	-	Meynes	Intercepté	-
PNA	-	Aigle de Bonelli	Intercepté	-
PNA	-	Lézard ocellé	Intercepté	-

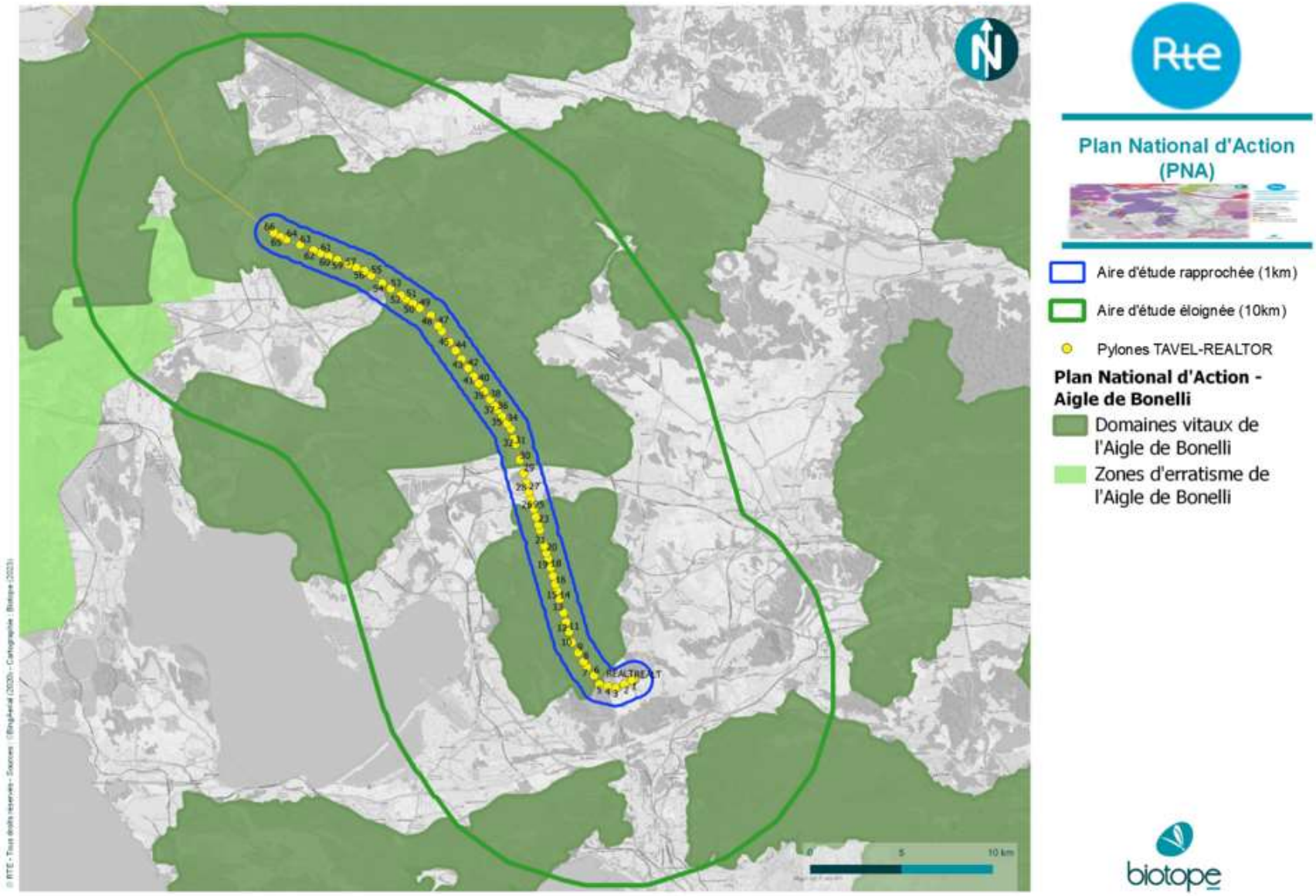
Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
PNA	-	Milan Royal	2.3 km à l'Ouest	-
PNA	-	Faucon Crécerellette	2.3 km à l'Ouest	-



Carte 2 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel



Carte 3 : Zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel



Carte 4 : Plans Nationaux d'Actions (PNA)

3.2. Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe majoritairement en contexte naturel avec ponctuellement des zones agricoles et urbaines. Cette aire d'étude rapprochée étendue sur un long linéaire recoupe 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) : le Plateau de l'Arbois et les Garrigues de Lançon et Chaînes alentour et 11 zonages d'inventaires du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude : 2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 3 de type 2 ainsi que 3 Espaces Naturels Sensibles et 4 Plans d'Actions Nationaux.

Les emprises des travaux sont situées au sein des sites Natura 2000 mentionnés ci-dessus. Ces travaux figurent dans les listes locales établies dans le cadre du régime d'autorisation applicable aux sites Natura 2000 du département des Bouches-du-Rhône. L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 a été réalisée dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation spéciale de travaux en site classé, soumise à l'examen de la Commission départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS) lors de la séance du 24 juillet 2024. Par décision du 5 septembre 2024, il a été conclu à l'absence d'incidence significative sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés.

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

** : Sauf espèce protégée*

1.1. Description de la zone d'étude (Source : Biotope)

L'aire d'étude rapprochée traverse différents milieux en contexte naturel, agricole et semi-urbain, du Réaltor au poste électrique de Roquerousse. La ligne électrique traverse le Plateau de l'Arbois et le site de Garrigue de Lançon, zonages de protection dont l'intérêt écologique est d'ordre national à international pour la conservation de l'Aigle de Bonelli.

L'aire d'étude rapprochée présente ainsi une matrice naturelle dominés par la garrigue en alternance avec des boisements de Chêne vert (*Quercus ilex*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*) et Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et des milieux semi-ouverts avec des zones rocheuses.

L'aire d'étude est composée de trois tranches géographiques différentes, qui présentent des potentialités différentes :

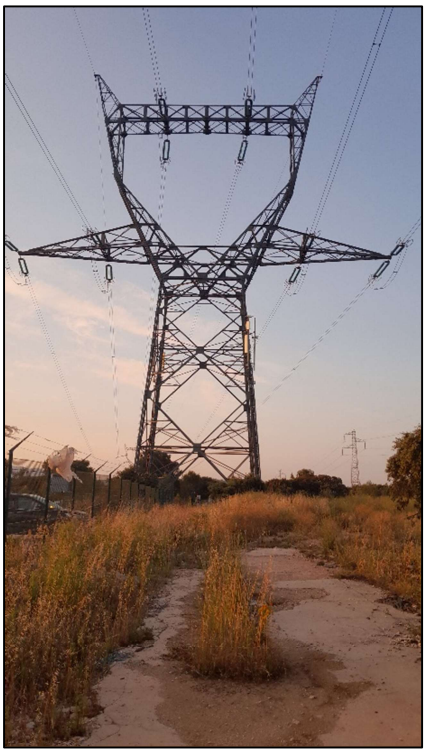
- **Le milieu naturel** dans lequel est implanté 53 pylônes est la tranche la plus sensible avec une grande diversité d'espèces et d'habitats où les espèces de garrigues se développent et composent des milieux allant de denses à ouverts.
- **Le milieu cultivé** dans lequel est implanté 7 pylônes présente un intérêt important pour certaines espèces d'oiseaux et d'insectes.
- **Le milieu urbain** dans lequel est implanté 4 pylônes. Cette tranche est en minorité et présente une plus faible diversité avec la domination pour certain d'espèces exotiques envahissantes.

Principaux milieux présents

Milieu semi-ouvert à dominance de Cistes cotonneux et Chênes verts

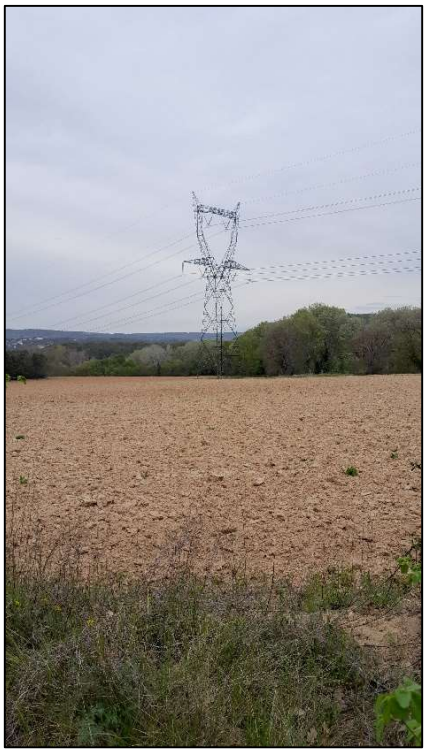
Milieu ouvert à zones rocheuses

Milieu ouvert



Milieu artificialisé

Milieu boisé à Pin d'Alep



Milieu agricole, parcelle cultivée

1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat caractérisé est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier ayant la superficie la plus restreinte. Leur localisation est précisée sur la carte ci-après.

1.2.1. Analyse bibliographique

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte paysager très diversifié liant les habitats typiques de collines calcaires méditerranéennes (garrigues, boisements de Pin d'Alep…) aux habitats agricoles et urbains. Le passage de la Touloubre et de l'Arc au sein de l'aire d'étude permet le développement de quelques boisements alluviaux. Ces ensembles, situés entre le massif des Alpilles à l'Ouest et la chaîne des Côtes à l'Est, d'une grande richesse écologique ont conduit au classements ZNIEFF I, II et Natura 2000 suivants :

- Garrigues de Lançon et Chaînes alentour (ZPS)
- Plateau de l'Arbois (ZPS)
- Plateaux de Vernegues et Roquerousse (ZNIEFF II)
- Plateaux des quatre-termes – Gorge de la Touloubre – La Barben (ZNIEFF II)
- La Touloubre (ZNIEFF II)
- Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles (ZNIEFF II)
- Gorges de la Touloubre – Ravin de Lavaldenan – Sufferchoix – Vallon de Maurel (ZNIEFF I)

1.2.2. Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides (0,04 ha, 0,2 % de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (14.7 ha, 73.5%) ;
- Habitats forestiers (1.2 ha, 6 %) ;
- Habitats anthropiques (2.2 ha, 11 %) ;
- Habitats non prospectés (1 ha, 5 %) ;

L'aire d'étude s'inscrit principalement dans un contexte typique méditerranéen. On y retrouve essentiellement des milieux ouverts et semi-ouverts (garrigues occidentales, garrigues à chêne kermès, matorral à chêne vert…) sur la majeure partie de l'aire d'étude. Quelques milieux forestiers (chênaie de chêne vert, matorral de Pin d'Alep…), et agricoles (vignes, plantations d'Olivier, etc.) sont également présents en mosaïque avec les milieux ouverts/semi-ouverts le long de l'aire d'étude. De rares espaces urbanisés se localisent principalement au centre de l'aire d'étude (Pylônes 26 à 29).

1.2.3. Intérêt fonctionnel des milieux

La zone d'étude stricte d'environ 46 ha répartie sur un linéaire de 35km se caractérise par plusieurs grands ensembles d'habitats selon un axe Nord-Sud (description des faciès rencontrés depuis le Nord vers le Sud) :

- Pylônes 66 à 54 : se compose presque exclusivement de milieux typiques des collines méditerranéennes composées de garrigues occidentales, de garrigues à chênes kermès, de matorrals à chêne vert et de matorrals à Pin d'Alep ;
- Pylônes 55 à 53, 39 et 30 : milieux occupés par des cultures, notamment des vignobles et oliveraies ;
- Pylônes 52 à 40 puis 38 à 31 : milieux identiques aux pylônes 66 à 54 ;
- Pylônes 29 à 26 : ces pylônes se situent en milieu urbain, les milieux sont donc majoritairement constitués de zones rudérales, de friches et de zones urbanisées ;
- Pylône 25 : ce milieu se situe entre boisement alluvial (peupleraie) et milieu agricole (monoculture intensive);
- Pylônes 24 à 1 : les milieux sont similaires aux pylônes 66 à 54.

Les milieux typiques de collines méditerranéennes sont les espaces les plus remarquables et les plus abondants de l'aire d'étude rapprochée. On y retrouve principalement des matorrals à Chêne vert, voire une chênaie verte à fort enjeu constituée d'arbres matures. Les garrigues présentent également un enjeu pour les espèces patrimoniales et protégées telles que l'Hélianthème à feuilles de marum (non observée sur le site depuis 2003) et l'Hélianthème de Syrie (observée sur le périmètre d'étude). Tous ces habitats forment de grandes mosaïques sur la majorité de l'aire d'étude. Les habitats culturaux présentent également un intérêt particulier pour le développement de la flore messicole dont le Pavot douteux mais sont peu présents. Les boisements alluviaux paraissent hors du contexte paysager de l'aire d'étude mais doivent leur présence au passage du fleuve de l'Arc. Ce dernier permet le développement de boisement plus humides que ceux habituellement présents dans les collines méditerranéennes. Ces milieux sont plus rares en région PACA.

Les milieux observés sont majoritairement en bon état. Seuls les milieux présents entre les pylônes 7 et 9 ont été dégradés par l'activité humaine. En effet, de nombreux déchets ont été disposés le long des routes et ses abords sur plusieurs centaines de mètres.

Garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen

Garrigues à Chênes kermès

Matorral calciphile de Chêne vert

Fourrés médio-européens sur sols riches

Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles

Matorrals arborescents à Pin d'Alep

Oliveraies

Terrains en friche

Monocultures intensives

Vignobles (intensifs et traditionnels)

Peuplements de Cannes de Provence

Zones rudérales

Bâtiments résidentiels des villes

Zones piétinées, sentiers, pistes

Réseaux routiers

Habitats sur l'aire d'étude rapprochée

Tableau 13. Présentation des habitats naturels

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats ouverts, semi-ouverts													
Garrigues calcicoles de l'ouest méso - méditerranéen	*Rosmarinion officinalis*	32.4	F6.1	-	-	-	-	C	Faible	2.03 ha	Bon	Il s'agit d'un milieu typique des collines calcaires méditerranéennes. Les garrigues sont principalement constituées des espèces : *Quercus ilex, Quercus coccifera, Phillyrea angustifolia, Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis, Iris lutescens, Cistus albidus* ainsi que de nombreuses espèces d'Hélianthèmes (*Helianthemum oelandicum, Helianthemum hirtum, Fumana ericoides, Fumana ericifolia, Fumana procumbens, Fumana thymifolia*…). Ce milieu constitué principalement de la strate herbacée et arbustive trouve son optimum sur des sols calcaires, secs, rocailleux et thermophiles. Cet habitat occupe une grande partie de l'aire d'étude. Il abrite notamment l'espèce *Helianthemum syriacum* (protégée au niveau national) au niveau du pylône 23. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Modéré
Garrigues calcicoles de l'ouest méso - méditerranéen x Matorral calciphile de chêne vert	*Rosmarinion officinalis x Viburno tini - Quercetum ilicis*	32.4 x 32.113	F6.1 x F5.113	-	-	-	-	C	Faible	6.4 ha	Bon	Il s'agit ici d'une mosaïque constituée de l'habitat décrit précédemment et de l'habitat **Matorral calciphile de Chêne vert** (habitat à enjeu faible) présenté ci-dessous dans ce tableau. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Modéré
Garrigues à Chênes kermès	*Quercetum cocciferae*	32.41	F6.11	-	-	-	-	C	Faible	1.47 ha	Bon	Il s'agit d'un habitat se développant sur des sols secs, calciphiles et xérophiles, et dominé par le Chêne kermès. Lorsqu'il n'y a pas d'intervention humaine, cette espèce tend à coloniser tout l'espace, laissant peu de place au reste de la	Faible

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
												végétation de s'y développer. On retrouve cet habitat principalement entre les pylônes 32 à 38. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	
Matorral calciphile de Chêne vert	*Viburno tini - Quercetum ilicis*	32.113	F5.113	-	-	-	-	C	Faible	0,27 ha	Bon	Il s'agit de matorrals arborescents formés sur des substrats calcaires, secs et thermophiles, dominés par *Quercus ilex*. Les matorrals forment des bosquets plus ou moins étendus au sein des garrigues calcicoles. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Garrigues à chênes kermès x Matorral calciphile de chêne vert	*Rosmarinion officinalis x Viburno tini - Quercetum ilicis x*	32.41 x 32.113	F6.11 x F5.113	-	-	-	-	C	Faible	3.21 ha	Bon	Il s'agit ici d'une mosaïque des deux habitats déjà décrits précédemment dans ce tableau. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Garrigues calcicoles de l'ouest méso - méditerranéen x Matorral calciphile de chêne vert x Matorrals arborescents à Pin d'Alep	*Rosmarinion officinalis x Viburno tini - Quercetum ilicis x Pino halepensis - Quercetea ilicis*	32.4 x 32.113 x 32.143	F6.1 x F5.113 x F5.143	-	-	-	-	C	Faible	0.57 ha	Bon	Il s'agit ici d'une mosaïque des habitats décrits précédemment dans ce tableau et de l'habitat **Matorrals arborescents à Pin d'Alep** (habitat présenté dans les habitats boisés ci-après). L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Terrains en friche	*Aucun rattachement phytosociologique*	87	I1.52	-	p.	-	-	C	Négligeable	0,22 ha	Bon	Les terrains en friche comportent des milieux plus ou moins perturbés et sont constitués d'espèces principalement rudérales telles que *Bituminaria bituminosa, Calystegia sepium, Centaurea aspera, Chenopodium sp., Cichorium intybus, Echium vulgare, Eryngium campestre, Foeniculum vulgare* et *Malva sylvestris*, entre autres. Ces milieux sont généralement laissés à l'abandon et laissés libre au développement de la végétation rudérale. L'enjeu est considéré comme très faible sur ce type d'habitat anthropisé.	Faible
Garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen x Oliveraies	*Rosmarinion officinalis x Aucun rattachement phytosociologique*	32.4 x 83.11	F6.1 x G2.91	-	-	-	-	C	Faible	0,18 ha	Bon	Il s'agit ici d'une mosaïque de l'habitat **Garrigues calcicoles de l'ouest méso- méditerranéen** décrit précédemment et de l'habitat **Oliveraies** présenté ci-dessous dans les milieux anthropisés. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Garrigues calcicoles de l'ouest méso - méditerranéen x Zones rudérales	*Rosmarinion officinalis x Aucun rattachement phytosociologique*	32.4 x 87.2	F6.1 x E5.12	-	p.	-	-	C	Faible	0.7 ha	Moyen	Il s'agit ici d'une mosaïque de l'habitat **Garrigues calcicoles de l'ouest méso- méditerranéen** décrit précédemment et de l'habitat **Zones rudérales** présenté ci-dessous dans les milieux anthropisés. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles	*Brometalia rubenti-tectori*	34.81	E1.61	-	-	-	-	C	Faible	0.07 ha	Bon	Il s'agit de pelouses méditerranéennes sur lesquelles se sont développées des graminées nitrophiles telles que *Aegilops geniculata*. D'autres espèces telles que *Tyrimnus leucographus*, *Euphorbia serrata, Carduus pycnocephalus, Malus sylvestris, Bituminaria bituminosa, Carthamus lanatus* sont abondamment présentes. Ce milieu se situe entre fourrés méditerranéens, Matorral de Pin d'Alep et champs cultivés sous le pylône 59. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Habitats forestiers													

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Matorrals arborescents à Pin d'Alep	*Pino halepensis - Quercetea ilicis*	32.143	F5.143	-	-	-	-	C	Faible	1 ha	Bon	Il s'agit d'un milieu forestier principalement constitué de l'espèce *Pinus halepensis* en strate arborée. La strate arbustive et herbacée est très pauvre en espèces en raison de l'acidité du sol. Il s'agit de l'étape préliminaire au développement de la pinède de Pin d'Alep. Ces matorrals occupent une grande partie de l'aire d'étude. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Fourrés médio-européens sur sols riches	*Aucun rattachement phytosociologique*	31.81	F3.11	-	p.	-	-	C	Faible	0,17 ha	Bon	Il s'agit de fourrés fermés à semi-ouverts constitué des espèces *Crataegus monogyna, Salix sp., Quercus ilex, Prunus spinosa, Pistacia terebinthus et Rosa sp.,* entre autres. Ces fourrés se développent sur des sols plutôt riches et thermophiles. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat très commun en région PACA.	Faible
Habitats aquatiques et humides													
Peuplements de Cannes de Provence	*Aucun rattachement phytosociologique*	53.62	C3.32	-	H	-	-	C	Négligeable	0,06 ha	Bon	Il s'agit de formations presque monospécifiques d'*Arundo donax* se développant sur le haut des berges des cours d'eau ou sur des sols perturbés. Cet habitat, très commun en région PACA, occupe qu'une faible partie de la zone d'étude, sur les abords de l'autoroute entre les pylônes 29 et 30. Il ne présente aucun intérêt patrimonial, son niveau d'enjeu est très faible.	Très faible
Habitats anthropisés													
Vignobles traditionnels	*Aucun rattachement phytosociologique*	83.211	FB.41	-	-	-	-	C	Négligeable	0,06 ha	Non évaluable	Il s'agit de vignobles constitués de rangs de *Vitis vinifera* entre-coupés de bandes enherbées. On y retrouve principalement des espèces telles que *Diplotaxis erucoides, Malva sylvestris, Cynodon dactylon, Convolvulus arvensis* (du *Diplotaxion erucoidis*). L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat anthropisé mais extensif.	Faible

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Oliveraies	*Aucun rattachement phytosociologique*	83.11	G2.91	-	-	-	-	C	Négligeable	0.06 ha	Non évaluable	Il s'agit de plantations *d'Olea europaea*. L'enjeu est considéré comme faible sur ce type d'habitat anthropisé mais à la strate herbacée généralement développée et diversifiée	Faible
Vignobles intensifs	*Aucun rattachement phytosociologique*	83.212	FB.42	-	-	-	-	C	Négligeable	0,02 ha	Non évaluable	Il s'agit du même type d'habitat que les vignobles traditionnels à l'exception qu'ils ne présentent pas de bandes enherbées entre les vignes en raison du traitement des cultures. L'enjeu est considéré comme négligeable sur ce type d'habitat anthropisé.	Très faible
Monocultures intensives	*Aucun rattachement phytosociologique*	82.11	I1.1	-	-	-	-	C	Négligeable	0.78 ha	Non évaluable	Il s'agit de monocultures intensives de céréales. Quelques messicoles peuvent se développer dans ce type d'habitat. L'enjeu est considéré comme négligeable sur ce type d'habitat anthropisé.	Très faible
Zones rudérales	*Aucun rattachement phytosociologique*	87.2	E5.12	-	p.	-	-	C	Négligeable	0,04 ha	Non évaluable	Il s'agit de zones plus ou moins herbacées se développant sur des sols anthropisés et constitués d'espèces uniquement rudérales. L'enjeu est considéré comme négligeable sur ce type d'habitat anthropisé.	Très faible
Zones piétinées, sentiers, pistes	*Aucun rattachement phytosociologique*	-	H5.6	-	-	-	-	C	Négligeable	1.15 ha	Non évaluable	Il s'agit principalement des pistes DFCI présentes sur le site. Celles-ci constituées de graviers permettent tout de même le développement de la flore. L'enjeu est considéré comme négligeable sur ce type d'habitat anthropisé.	Négligeable
Réseaux routiers	*Aucun rattachement phytosociologique*	86	J4.2	-	-	-	-	C	Nul	0,04 ha	Non évaluable	Il s'agit des différentes routes et infrastructures routières (parkings) présentes sur le site d'étude. Contrairement aux zones piétinées, sentiers et pistes, le sol y est entièrement imperméabilisé, empêchant le développement de la flore. De par cet aspect, l'enjeu est considéré comme nul.	Nul

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description et localisation dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Bâtiments résidentiels des villes	*Aucun rattachement phytosociologique*	86.1	J1.1	-	-	-	-	C	Nul	0,02 ha	Non évaluable	Il s'agit des différentes structures prévues à des fins d'habitation. L'enjeu est considéré comme nul sur ce type d'habitat anthropisé.	Nul
Voies de chemins de fer	*Aucun rattachement phytosociologique*	86.43	J4.3	-	-	-	-	C	Nul	0,04 ha	Non évaluable	Il s'agit des chemins de fer situés sur l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu considéré est nul sur ce type d'habitat.	Nul
Autres habitats													
Habitats non prospectés									Non évaluable	1.02 ha	Non évaluable	Il s'agit ici des habitats n'ayant pas pu être prospectés pour les raisons citées dans les chapitres précédents.	Non évaluable

Légende :

- Libellé de l'habitat : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Noble et al.2015)) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.,* 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
- Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.,* 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).
- Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
- Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.,* 2013).
- Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
- Zones humides 2008 : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes ou selon le Prodrome des Végétations de France. Cette approche ne tient pas compte des critères pédologiques : « H. » => Humide ; « p. » => pro parte / "p.(A)" => pro parte mais zone en eau permanente sans végétation ; « NC » => non-caractéristique / "NC(I)" => non-caractéristique mais insondable car imperméabilisé / "NC(A)" => non-caractéristique mais végétation aquatique implantée en zone en eau permanente.
- LRR : Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional (Noble et al.2015) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable, ; NE : non évalué ; * : végétation à enjeu de conservation élevé (cas possibles uniquement pour les catégories LC et NT).
- Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Provence-Alpes Côte d'Azur (DIREN, 2004) : DZ : Déterminant ZNIEFF ; DZc. : complémentaire.
- Niveau de rareté : rareté de l'habitat au niveau régional (Noble et al.2015) : E : exceptionnel ; R : rare ; AR : assez rare ; C : commun.

1.2.4. Bilan concernant les habitats et enjeux associés

L'aire d'étude rapprochée se compose en grande partie de garrigues occidentales, parfois en mosaïque avec d'autres habitats comme les garrigues à Chêne Kermès, les matorrals à Chêne vert et les matorrals de Pin d'Alep.

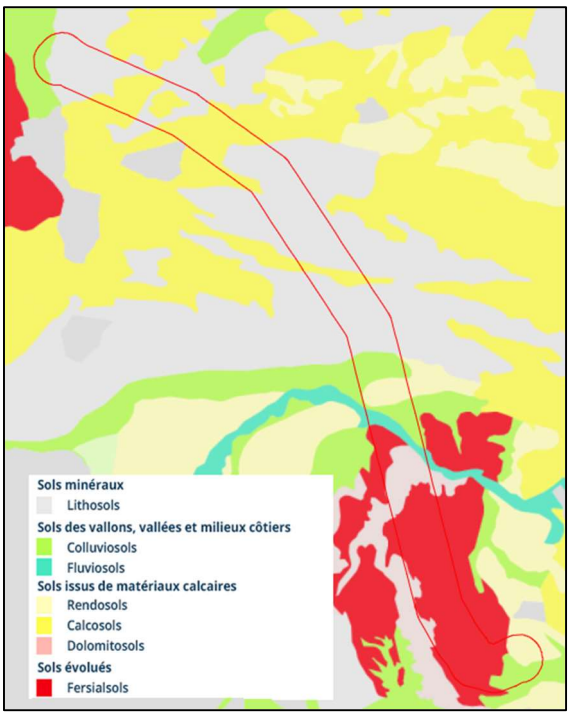
Les milieux ouverts comme les garrigues occidentales sont fortement présents sur le site et peuvent être un habitat de prédilection pour plusieurs espèces floristiques comme l'Ophrys de Provence, l'Hélianthème à feuilles de marum ou l'Hélianthème de Syrie, ce dernier ayant été identifié sur site.

1.3. Zones humides (Source : BIOTOPE)

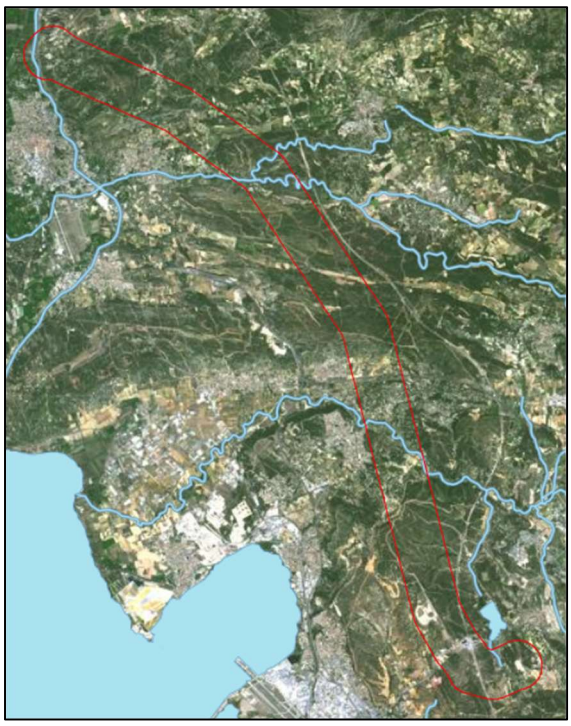
1.3.1. Contexte du site

Tableau 14. Potentialités de présence de zones humides tirées des données SIG à grande échelle

Type de donnée	Information	Caractère discriminant de la donnée
Evolution de l'occupation du sol	Présence de mares sur les cartes d'Etat Major	Présence de zones humides probables
Topographie	Absence de microtopographies	Absence de zones humides probables
Géologie	Type de sol alluvionnaire	Présence de zones humides probables
Pédologie	Présence de remblais importants/sols remaniés	Présence de zones humides altérées probables
Réseau hydrographique	Présence d'un ruisseau sur site	Présence de zones humides probables
Remontée de nappe	Zone sujette aux débordements de nappe	Présence de zones humides probables



Géologie



Réseau hydrographique

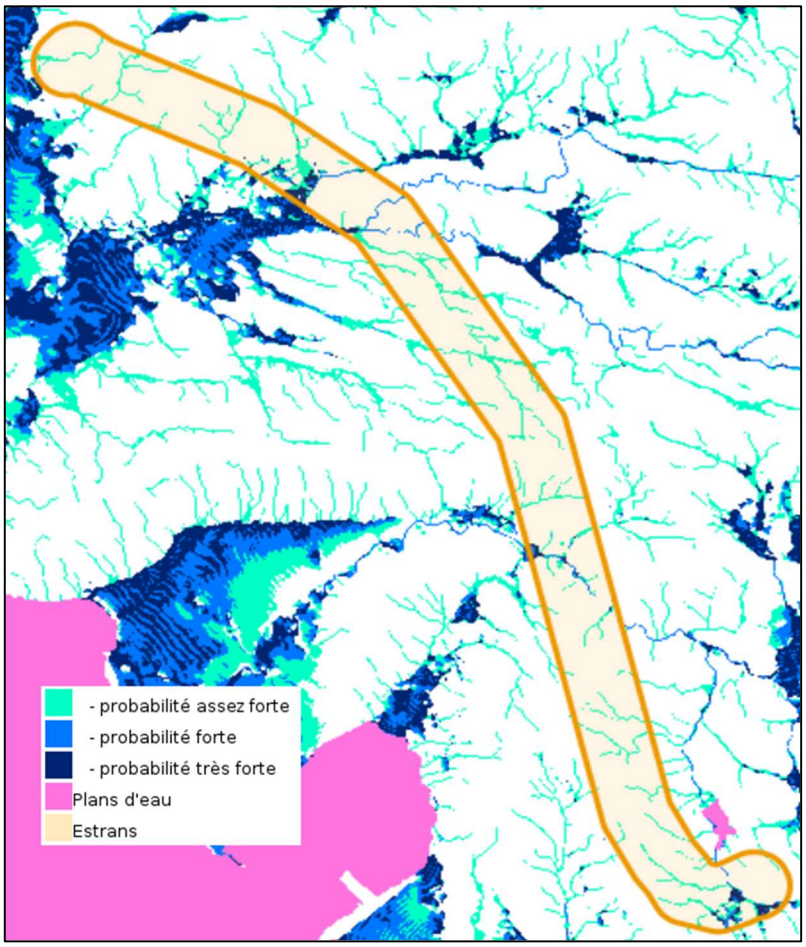
Carte 5 : Données laissant supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée

Le contexte de l'aire d'étude indique la faible probabilité de sols hydromorphes caractéristiques de zones humides liés à la présence de formations généralement peu profonds. Seules quelques zones longeant les cours d'eau (fluviosols et colluviosols), ou se situant en fond de valons peuvent laisser supposer la présence de zones humides. Au sein de ces zones, les végétations humides semblent peu représentées malgré cette la probabilité de sols hydromorphes.

1.3.2. Analyse bibliographique

Les différentes sources de données pouvant laisser supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude ont été étudiées. Une source de donnée indique la présence de zones humides potentielles sur le territoire :

- Les milieux potentiellement humides à l'échelle de la France (UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2011) http://geowww.agrocampus-ouest.fr/web/?p=1538,



Carte 6 : Probabilité de zone humide, modélisation d'après agrocampus-ouest

Sur site, les secteurs présentant des probabilités assez fortes à très fortes de contenir des zones humides, d'après l'UMR INRA-Agrocampus Ouest, se retrouvent principalement en fond de vallon.

Les zones humides potentielles concernent les emprises et la proximité immédiate des pylônes 2 ; 25 ; 26 ; 27 ; 39 ; 43 ; 53 ainsi que les zones de travaux 11 ; 14 et zone de déroulage 24 ; 87 ; 88. A noter que différentes zones humides potentiels sont également à proximité immédiate des emprises des pylônes 6 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ;24 ; 30 ; 36 ; 37 ; 38 ; 44 ; 45 ; 52 ; 54 et de la zone de travaux 93.

1.3.3. Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

- Les zones aquatiques pro parte/p. **(A)** : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristiques **(A)** : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées Non caractéristiques **(I)** où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée :

Tableau 15. Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

Typologie d'habitat	Superficie concernée (m²)	% du périmètre total	Complément d'analyse
Humide	412	0,19 %	-
Pro parte / p.	13 797	6,5 %	Nécessite la réalisation de sondages pédologiques
Pro parte / p. (**A**) *Zone en eau permanente sans végétation*	0	0	Insondable et en dehors du cadre réglementaire *Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux*
Non caractéristique	195 179	92,3 %	Nécessite la réalisation de sondages pédologiques
Non caractéristique (**A**) *Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente*	0	0	Insondable – Analyse de la flore caractéristique
Non caractéristique **(I)** Zone imperméabilisées (route, chemin, parking, zone bâtie)	655	0,3 %	Insondable

Typologie d'habitat	Superficie concernée (m²)	% du périmètre total	Complément d'analyse
Inaccessible	1 483	0,7 %	Conservé en enveloppe d'alerte – inventaires complémentaires nécessaires
TOTAL	**211 526**	**100**	

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 0,19 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) 6,5 %, et les végétations non caractéristiques 92,6 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.

Peuplements de Cannes de Provence (H.)

1.3.4. Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

Suite à l'ensemble des différentes analyses de la flore et des habitats, 412 m² de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. A noter que les seuls habitats humides sur l'aire d'étude rapproché concernent des peuplements de Canne de Provence sur des zones de sols remanier.

1.4. Flore (Source : Biotope)

1.4.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans les environs de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 16. Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire ***Nom scientifique***	**Dernière observation**	**Statuts**	**Habitats**
Achillée visqueuse *Achillea ageratum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 1995.	NT (LRN)	Lieux humides, bords des chemins et des fossés
Adonis flamme *Adonis flammea*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2003.	NT (LRN)	Moissons des terrains calcaires
Anacamptide odorante *Anacamptis fragrans*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	PN	Pelouses sèches à humides
Chardon à épingles *Carduus acicularis*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2021.	PR / Det. ZNIEFF	Bords des chemins, friches, pâtures, milieux xériques
Laîche faux souchet *Carex pseudocyperus*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2015.	PR	Roselières inondées, berges des plans d'eau
Renoncule en faux *Ceratocephala falcata*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 1981.	NT (LRN)	Moissons, champs cultivés
Crépide de Suffren *Crepis suffreniana*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	Det. ZNIEFF	Sables, sables maritimes, pelouses sablonneuses
Damasonie à nombreuses graines *Damasonium polyspermum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 1972.	PN / VU (LRN) / VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Berges exondées des étangs, rétentions marneuses
Dauphinelle d'Ajax *Delphinium ajacis*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2011.	EN (LRN)	Moissons, espèce cultivée dans les parterres
Dauphinelle pubescente *Delphinium pubescens*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2008.	NT (LRN)	Moissons
Vélézie rigide *Dianthus nudiflorus*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 1995.	NT (LRN)	Garrigues et lieux arides
Dictame blanc *Dictamnus albus*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2012.	PR / Det. ZNIEFF	Ourlets en lisière des chênaies blanches, fourrés
Ephèdre des monts Nébrodes *Ephedra major*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	PR / Det. ZNIEFF	Roches calcaires et vieux murs, dans les basses montagnes
Gagée de Lacaita *Gagea lacaitae*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2011.	PN	Pelouses sèches de préférence rocailleuses, ensoleillées à mi-ombragées
Gagée du Lubéron *Gagea luberonensis*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	VU (LRN) / Det. ZNIEFF	Pelouses rocailleuses
Gagée velue *Gagea villosa*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2011.	PN	Lieux cultivés, friches, cimetières, rarement dans des pelouses
Vaccaire d'Espagne *Gypsophila vaccaria*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2009.	NT (LRN)	Champs de céréales, décombres

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Dernière observation	Statuts	Habitats
Hélianthème à feuilles de marum *Helianthemum marifolium*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2003.	PN / Det. ZNIEFF	Garrigues thermophiles à Romarin, souvent en situation pionnière (bord de pistes, zones érodées
Hélianthème de Syrie *Helianthemum syriacum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2020.	PN / NT (LRN) / Det. ZNIEFF	Bois et lieux sablonneux
Epervière étoilée *Hieracium stelligerum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	Det. ZNIEFF	Rochers
Honorius penché *Honorius nutans*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	NT (LRN) / Det. ZNIEFF	Terrasses cultivées, les friches, rarement les prairies.
Hypécoum pendant *Hypecoum pendulum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	EN (LRN) / VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Moissons, champs cultivés
Inule de Grande-Bretagne *Inula britannica*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 1975.	NT (LRN) / VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Prés, pâturages humides
Salicaire à trois bractées *Lythrum tribracteatum*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2020.	PN / Det. ZNIEFF	Mares et fossés marécageux
Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica var. hispanica*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2009.	PN / VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Moissons
Nonnée brune *Nonea pulla*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2003.	PN / Det. ZNIEFF	Friches, bords des champs
Bugrane visqueuse *Ononis viscosa*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2007.	VU (LRN)	Pelouses arides érodées souvent sur substrats argileux ou sablonneux, friches, bords de routes
Ophrys de Provence *Ophrys provincialis*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2022.	PR	Cistaies, maquis, pelouses sèches
Pavot douteux *Papaver dubium*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2014.	PR	Champs cultivés, friches, bords de route, vires rocheuses
Alpiste à épis courts ***Phalaris** brachystachys*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2017.	VU (LRN) / VU (LRR)	Champs, lieux sablonneux, prairies littorales
Plantain blanchissant *Plantago albicans*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2015.	VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Chemins et lieux sablonneux
Renouée de Bellardi *Polygonum bellardii*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2007.	NT (LRN)	Cultures, friches, mares, souvent sur sols lourds, prairies saumâtres
Roemérie hybride *Roemeria hybrida*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2018.	EN (LRN) / VU (LRR) / Det. ZNIEFF	Champs et coteaux
Stuckénie pectinée *Stuckenia pectinata*	Espèce connue sur l'aire d'étude d'1 km (source SILENE). Dernière observation en 2007.	Det. ZNIEFF	Etangs, lacs et rivières

1.4.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, **281 espèces végétales** ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Au regard de la pression d'inventaire effectuée sur l'aire d'étude rapprochée, les espèces observées sont représentatives des habitats définis dans cette étude.

4 autres espèces n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais **sont considérées comme fortement potentielles** sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- **Crépide de Suffren** (*Crepis suffreniana*) : espèce recensée sur l'aire d'étude rapprochée de 1 km (2018, source SILENE), les habitats sont toujours favorables (pelouses sablonneuses), elle n'a pas été observée mais est considérée comme toujours présente ;
- **Dauphinelle pubescente** (*Delphinium pubescens*) : espèce recensée sur l'aire d'étude rapprochée de 1 km (2008, source SILENE), les habitats sont toujours favorables (moissons, cultures), elle n'a pas été observée mais est considérée comme toujours présente ;
- **Ononis visqueuse** (*Ononis viscosa*) : espèce recensée sur l'aire d'étude rapprochée de 1 km (2007, source SILENE), les habitats sont toujours favorables (pelouses arides érodées souvent sur substrats argileux ou sablonneux, friches, bords de routes), elle n'a pas été observée mais est considérée comme toujours présente ;
- **Alpiste à épis courts** (*Phalaris brachystachys*) : espèce recensée sur l'aire d'étude rapprochée de 1 km (2017, source SILENE), les habitats sont toujours favorables (champs, lieux sablonneux), elle n'a pas été observée mais est considérée comme toujours présente.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

Parmi les 285 espèces végétales recensées ou considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 3 espèces végétales protégées ;
- 8 espèces végétales patrimoniales ;
- 6 espèces végétales exotiques à caractère envahissant.

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est importante compte tenu de la grande richesse d'habitats présents. Les cortèges des espèces calcicoles des garrigues dominent très largement ce cortège. C'est dans celui-ci que l'on retrouve l'**Hélianthème à feuilles de lavande** (*Helianthemum syriacum*) et l'**Hélianthème à feuilles de marum** (*Helianthemum marifolium*). Il faut également noter la présence d'un cortège d'espèces inféodées aux cultures (espèces messicoles) où on retrouve le **Pavot douteux** (*Papaver dubium*) ; un cortège lié aux milieux forestiers rivulaires (espèces des forêts caduques) ; ainsi qu'un cortège lié aux milieux anthropiques (espèces de friches) dans lequel on retrouve l'**Anacycle en massue** (*Anacyclus clavatus*). Malgré le grand nombre d'espèces observées, les inventaires réalisés ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes.

1.4.3. Intérêt fonctionnel des milieux

Le secteur constitué de garrigues occidentales de la Plaine de l'Arbois sont des milieux favorables au développement de l'Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*), observé en grand nombre sur le site. Cette espèce peut se trouver dans les garrigues adjacentes qui constituent la continuité écologique de celles prospectées. Les quelques espaces constitués de friches et de milieux post-culturaux sont favorables aux espèces messicoles dont le Pavot douteux (*Papaver dubium*) ainsi que l'Anacycle en massue (*Anacyclus clavatus*). Les autres milieux présents sur le site n'abritent que des espèces communes de la région PACA.

Garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen

Terrains en friche

Monocultures intensives

Habitats d’espèces/cortèges d’espèces sur l'aire d'étude rapprochée

Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hélianthème de Syrie* (*Helianthemum syriacum)*	Garrigue et terrains rocheux	NV1, déterminante ZNIEFF	NT	-	Au total 549 individus minimum répartis dans 44 stations ont été observés au niveau des pylône 22 et 23 dans un milieu constitué entièrement de garrigues calcicoles	Modéré	Forte	Fort
Hélianthème à feuilles de marum* (*Helianthemum marifolium*)	Garrigues thermophiles	NV1, déterminante ZNIEFF	LC	-	Au total 67 individus minimum répartis dans 5 stations ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Modéré	Modérée	Modéré
Ophrys de Provence* (Ophrys provincialis*)*	Maquis et pelouses sèches	RV93	LC	-	Au total 10 individus minimum répartis dans 1 station ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée au niveau du pylône 2.	Modéré	Modérée	Modéré
Crépide de Suffren (*Crepis suffreniana*)	Pelouses sèches et sablonneuses	Déterminante ZNIEFF	LC	-	Espèce non observée sur le terrain mais considérée comme potentielle au vu des pointages bibliographiques et de la nature des habitats présents	Modéré	Modérée	Modéré
Ononis visqueuse (*Ononis viscosa*)	Pelouses, sèches, friches	-	VU	-	Espèce non observée sur le terrain mais considérée comme potentielle au vu des pointages bibliographiques et de la nature des habitats présents	Modéré	Modérée	Modéré
Anacycle en massue (*Anacyclus clavatus*)	Bords de chemins, champs et coteaux secs	-	LC	-	Au total 2 individus minimum répartis dans 2 stations ont été observés au niveau des pylônes 39 et 47	Faible	Faible	Faible
Pavot douteux (*Papaver dubium*)	Cultures et prairies	-	LC	-	Au total 35 individus minimum répartis dans 10 stations ont été observés au niveau du pylône 30 principalement dans un terrain cultivé en jachère.	Faible	Modérée	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Alpiste à épis courts *(Phalaris brachystachys)*	Champs, friches et prairies	-	VU	VU	Espèce non observée sur le terrain mais considérée comme potentielle au vu des pointages bibliographiques et de la nature des habitats présents	Modéré	Faible	Faible
Dauphinelle pubescente (*Delphinium pubescens*)	Bords de chemin, champs et milieux agricoles	-	NT	-	Espèce non observée sur le terrain mais considérée comme potentielle au vu des pointages bibliographiques et de la nature des habitats présents	Modéré	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Six espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la Canne de Provence (*Arundo donax),* l'Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*), de la Crépide à feuilles de capselle (*Crepis bursifolia*), de l'Eucalyptus à fruits globleux (*Eucalyptus* globulus), de l'Euphorbe maculée (*Euphorbia* maculata) et de la Vigne des rives (*Vitis riparia*). Leurs localisations ont été cartographiées.

Les enjeux floristiques, répartis de manière non homogène, sont évalués comme fort à faible sur la l'aire d'étude rapprochée.

En effet, les enjeux sont plus importants au niveau des garrigues calcicoles en raison de la présence de l'Hélianthème de Syrie (EZE fort), de l'Hélianthème à feuille de marum (EZE modéré) et de l'Ophrys de Provence (EZE modéré). Deux espèces à EZE modéré sont également potentielles sur les pelouses sèches et sablonneuses, l'Ononis visqueuse et le Crépide de Suffren. Enfin, 4 espèces ont un EZE faible dont 2 ont été avérées le Pavot douteux et l'Anacycle et 2 sont potentielles la Dauphinelle pubescente et l'Alpiste à épis courts.

Parmi ces espèces 3 sont également protégées, l'Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*), l'Hélianthème à feuilles de marum (*Helianthemum marifolium*) et l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis)*. L'Hélianthème de Syrie occupe les garrigues au niveau du pylône 23. L'Hélianthème à feuilles de marum a été observé proche des pylônes 9 et 10 à 700m (SILENEN, 2003), l'Ophrys de provence au niveau du pylône 2.

Le site ne présente pas de grandes surfaces impactées par les espèces exotiques envahissantes.

1.5. Invertébrés (Source : Biotope)

1.5.1. Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux insectes recensés sur les communes de Salon-de-Provence, Aurons, Pélissanne, Lambesc, La Barben, Lançon-de-Provence, Coudoux, Ventabren, Aix-en-Provence et Cabriès, a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE (données postérieures à 2013). Mais également à partir de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Crau centrale - Crau sèche » (FR9301595) située à 1km au Nord-ouest de l'aire d'étude ; de la ZSC « Les Alpilles » (FR9301594) située à 2,5km au Nord-ouest de l'aire d'étude et de la ZNIEFF de type I « Réservoir du REALTOR » (930012445) ; de la ZNIEFF de type II « Montagne du défends – Castellas » (930020200) ; de la ZNIEFF de type II « Plateau des quatre termes » (930012449) ; de la ZNIEFF de type II « La Touloubre » (930020232) ; et de la ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois » (930012444), intersectant l'aire l'étude. Le pré-diagnostic du projet, réalisé en 2023 par Biotope, a également été pris en compte dans l'analyse bibliographique.

Ainsi, une liste de 20 espèces patrimoniales et protégées mentionnées sur l'ensemble des communes (citées juste au-dessus) de l'aires d'études rapprochées, a pu être établie :

- **Trois espèces d'odonates :** Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*) ;
- **Neuf espèces de lépidoptères** : Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), Diane (*Zerynthia polyxena*), Proserpine (*Zerynthia rumina*), Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*), Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*), Chiffre (*Fabriciana niobe*), Le Louvet (*Hyponephele lupina*), la Petite Coronide (*Satyrus actaea*) et la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ;
- **Quatre espèces d'orthoptères :** Magicienne dentelée (*Saga pedo*), Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*), Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) ;
- **Deux espèces de coléoptère saproxylophage :** Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ;
- **Deux autres espèces d'insectes :** Fausse-mante (*Geomantis larvoides*) et Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti perroti*).

Parmi l'ensemble des espèces citées dans l'analyse bibliographique, trois ont déjà été citées au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Proserpine (Silène, 2020) ; le Marbré de Lusitanie (Silène, 2017) ; et le Chiffre (Silène, 2020).

1.5.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

Parmi les groupes étudiés, **129 espèces d'insectes** (47 lépidoptères (38 rhopalocères et 9 hétérocères), 22 orthoptères, 8 odonates, 29 coléoptères, 8 hémiptères, 2 névroptères, 2 mantes, 1 diptère et 3 hyménoptères), 3 d'arachnides, 2 de myriapodes, 1 de Glomeris et 1 de lombric, sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Cf. Annexe 4). Parmi celles-ci, 15 présentent un caractère remarquable (protégées et/ou patrimoniales) :

- 9 espèces observées lors des inventaires de terrain : **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), **Marbré de Lusitanie** (*Iberochloe tagis*), **Agrion de mercure** (*Coenagrion mercuriale*), **Arcyptère provençale** (*Arcyptera kheili*), **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), **Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*), **Fausse-mante** (*Geomantis larvoides*), **Ascalaphe loriot** (*Libelloides ictericus*) et **Scolopendre méditerranéenne** (*Scolopendra cingulata*).

- 6 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
    - **Hespérie de l'herbe-au-vent** (*Muschampia proto*) : espèce connue sur l'aire d'étude rapprochée, à proximité des pylônes 40, 41 et 42 (BIOTOPE, 2023) ;
    - **Chiffre** (*Fabriciana niobe*) : espèce connue sur l'aire d'étude rapprochée, au pylône 19 ainsi qu'au sein de la zone de déroulage située entre le pylône 13 et 14 (Silène PACA, 2020) ;

- **Hespérie de la Ballote** (*Muschampia baeticus*) : espèce discrète, connue sur les communes de Velaux et de Aix-en-Provence, à 700m à l'Est du pylône 20 (Silène PACA, 2022), dans des habitats similaires ;
- **Petite coronide** (*Satyrus actaea*) : espèce connue sur les communes de Velaux et de Aix-en-Provence, à proximité de plusieurs pylônes et zones de déroulage, notamment à 120m au Nord-est du pylône 20 ou encore à 450m au Sud du pylône 22 (Silène PACA, 2022), dans des habitats similaires ;
- **Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*) : espèce discrète connue principalement sur les communes de Saint-Marc-Jaumegarde et de Aix-en-Provence, (Silène PACA, 2022), dans des habitats similaires ;
- **Decticelle des ruisseaux** (*Roeseliana azami*) : espèce connue sur la commune de Aix-en-Provence, (Silène PACA, 2019), dans des habitats similaires.

L'analyse de la potentialité d'accueil de l'aire d'étude rapprochée a conduit à exclure le reste des espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique, du fait de l'absence d'habitats favorables aux différentes phases de leur cycle de vie. L'absence de cours d'eau bien ensoleillé et en eau au sein de l'aire d'étude rapprochée exclut la présence de la **Cordulie à corps fin**. Le **Sympétrum déprimé** peut également être exclu des potentialités au vu de l'absence de milieu stagnants temporairement en eau (en eau en saison hivernale et asséché en période estivale) indispensable pour le développement larvaire.

Les autres espèces de rhopalocères ont également été écartés de la liste des potentialités du fait de la localisation des données et de l'absence de leur habitat ainsi que de leur plante-hôte-principale au sein de l'aire d'étude rapprochée : le **Damier de la Succise** (Céphalaire blanche) et Le **Louvet** (Graminées). Au vu de la très faible couverture en boisement de l'aire d'étude rapprochée qui est principalement constituée de milieux ouverts et semi-ouverts, la capacité d'accueil des coléoptères saproxylophages est limitée. De plus, aucuns chênes sénescents favorables au développement larvaire du **Lucane cerf-volant** et du **Grand capricorne**, n'ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée, ces espèces sont ainsi considérées comme absentes. Enfin, le **Bupreste de Crau** est considéré comme absent de l'aire d'étude rapprochée, au vu de ses populations plus cantonnées au niveau de la plaine de Crau.

Parmi les 15 espèces patrimoniales recensées ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 4 espèces protégées ;
- 15 espèces patrimoniales.

La richesse entomologique est importante et typique de la région méditerranéenne. Cette richesse est liée à la grande diversité d'habitats composants l'aire d'étude rapprochée et est particulièrement intéressante au niveau des habitats ouverts et semi-ouverts secs (pelouses sèches, garrigues, maquis…). Elle héberge de nombreuses espèces remarquables. Les habitats boisés sont quant à eux moins attrayants pour l'entomofaune patrimoniale et protégée.

■ **Cortèges**

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à différents cortèges selon les groupes d'insectes considérés. On retiendra sur ce site les cortèges suivants :

- Lépidoptères (6 cortèges) :
    - Cortège des pelouses sèches (22 espèces) avec par exemple l'Agreste (*Hipparchia semele*), Fadet des garrigues (*Coenonympha dorus*), Azuré des Cytises (*Glaucopsych alexis*), le Cuivré mauvin (*Lycaena alciphron*), etc. ;
    - Cortège des milieux semi-ouverts (19 espèces) avec par exemple le Chiffre (*Fabriciana niobe*), la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*), le Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*), etc. ;
    - Cortège des boisements clairs et lisières (19 espèces) avec par exemple l'Aurore de Provence (*Anthocharis euphenoides*), le Sylvain azuré (*Limenitis reducta*), le Tircis (*Pararge aegeria*), etc. ;
    - Cortège des milieux ouverts mésiques (15 espèces) avec par exemple le Souci (*Colias crocea*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), l'Echiquier d'Occitanie (*Melanargia occitanica*), etc. ;
    - Cortège d'espèces peu exigeantes (11 espèces) avec par exemple le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), la Mégère (*Lasiommata megera*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*), etc. ;
    - Cortège des ourlets mésophiles (1 espèce) avec la Diane (*Zerynthia polyxena*).
- Odonates (2 cortèges) :
    - Cortège des ruisselets (4 espèces) avec l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), le Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis*), l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*), la Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) ;
    - Cortège des eaux courantes à stagnantes (8 espèces) avec par exemple l'Onychogomphe à pince (*Onychogomphus forcipatus*), l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*), le Sympétrum à nervures rouges (*Sympetrum fonscolombii*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), etc.
- Orthoptères (5 cortèges) :
    - Cortèges des substrats peu végétalisés (6 espèces) avec par exemple l'Œdipode grenadine (*Acrotylus insubricus insubricus*), l'Aïolope automnale (*Aiolopus strepens*), l'Œdipode rouge (*Œdipoda germanica germanica*), etc. ;
    - Cortège des milieux semi-ouverts secs (7 espèces) avec par exemple la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), le Criquet des garrigues (*Omocestus raymondi*), etc. ;
    - Cortège des pelouses sèches (6 espèces) avec par exemple le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*), le Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*), le Pyrgomorphe à tête conique (*Pyrgomorpha conica conica*), etc. ;
    - Cortège d'espèces euryèces des milieux ouverts (6 espèces) avec par exemple la Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), le Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*), le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*), etc. ;
    - Cortège des milieux méso-hygrophiles (bords de cours d'eau) (3 espèces) avec l'Aïolope de Kenitra (*Aiolopus puissanti*), Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) et la Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*).
- Névroptères (2 espèces) : ce groupe n'a pas fait l'objet d'inventaires exhaustifs, les prospections ont visé uniquement la recherche d'espèces remarquables, seuls l'Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*) inféodé aux friches et pelouses et l'Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*) plus ubiquiste que le précédent, ont été observés sur le site.
- Mantodea (2 espèces) : ce groupe n'a pas fait l'objet d'inventaires exhaustifs, les prospections ont visé uniquement la recherche d'espèces remarquables, seuls la Fausse-mante (*Geomantis larvoides*) inféodée aux milieux secs et dénudés et la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) plus ubiquiste que la précédente, ont été observés sur le site.

- Autres arthropodes (4 espèces), avec la Scolopendre méditerranéenne (*Scolopendra cingulata*), qui apprécie les habitats de garrigues, maquis et pinèdes méditerranéennes et qui se réfugie en journée sous des abris naturels (pierre, bois, etc.).

■ Intérêt fonctionnel des milieux

Les espèces réalisent leur cycle de vie (reproduction, alimentation, hivernage…) au sein d'habitats spécifiques. Les rhopalocères et les orthoptères ont su coloniser une grande diversité d'habitat allant des prairies aux milieux forestiers en passant par des habitats principalement secs (terrains nus, garrigues, pelouses sèches, maquis…). A la différence des deux taxons précédents, les odonates ont nécessairement besoin de milieux aquatiques pour pouvoir se reproduire, pondre leurs œufs et faciliter le développement de leurs larves qui évoluent exclusivement en milieu aquatique stagnant à courant.

En ce qui concerne les odonates (libellules et demoiselles), l'aire d'étude rapprochée intersecte plusieurs cours d'eau le ruisseau du ''Vallat de Boulery'' situé au pylône 53, la rivière de « l'Arc » au pylône 25 ainsi que le ruisseau de « Baume-Baragne » au pylône 2. Plusieurs autres cours d'eau se trouvent à proximité d'autres pylônes et zones de déroulage. Quelques lavoirs et abreuvoirs ont également été identifiés au sein de plusieurs zones de déroulage. L'ensemble des espèces contactées lors des inventaires se reproduisent au sein de ces milieux.

Concernant les papillons de jour, l'aire d'étude héberge une belle diversité d'espèces avec près de 40 espèces. Ces dernières sont pour la plupart affiliées à des milieux ouverts et semi-ouverts secs (garrigues, maquis, pelouses sèches, prairies…). D'autres sont plutôt affiliées à des boisements clairs et des lisières. Les milieux semi-ouverts secs et les pelouses sèches hébergent de nombreuses espèces remarquables.

Concernant les orthoptères, l'aire d'étude rapprochée se compose de plusieurs cortèges distincts : les milieux semi-ouverts, les pelouses sèches, les milieux méso-hygrophiles, les substrats peu végétalisés et le cortège des espèces euryèces. Le cortège des milieux semi-ouverts est le plus intéressant à noter, puisqu'il s'agit de l'habitat le plus utilisé par ce groupe et qu'il héberge 2 espèces remarquables. Le cortège des milieux méso-hygrophiles est également important à prendre en compte, avec également deux espèces remarquables qui y sont reliées.

■ Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Espèces des milieux humides								
Decticelle des ruisseaux *(Roeseliana azami)*	Fossés, prairies humides, jonchaies	-	-	NT	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires**. Toutefois, les rives des cours d'eau intersectant l'aire d'étude rapprochée et les fossés humides, présents principalement aux pylônes 2, 25 et 53, lui sont favorables. De plus, l'espèce a été citée sur la commune d'Aix-en-Provence, (Silène PACA, 2019), dans des habitats similaires. **L'espèce est donc considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Fort	Modérée	Fort
Agrion de Mercure* *(Coenagrion mercuriale)*	Canaux, ruisseaux et rivières	NI3, CDH2, IBE2	LC	LC	**Une douzaine d'imagos a été observée au sein du ruisseau de** « Baume-Baragne », au pylône 2. **L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré
Espèces des milieux semi-ouverts (garrigues et pelouses sèches)								
Hespérie de la Ballote *(Muschampia baeticus)*	Champs, friches et prairies avec présence de Marrube blanc *(Marrrubium vulgare)* et/ou Ballote noire *(Ballota nigra)*	Déterminante ZNIEFF	VU	VU	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les pelouses et prairies thermophiles présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée lui sont favorables. De plus, quelques plants de sa plante-hôte principale, le Marrube commun, et de sa plante hôte secondaire, la Ballote noire, ont été identifiés sur le site. L'espèce a également été citée sur les communes de Velaux et d'Aix-en-Provence, à 700m à l'est du pylône 20 (Silène PACA, 2022). **L'espèce est donc considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Fort	Modérée	Fort

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Marbré de Lusitanie *(Iberochloe tagis)*	Pelouses sèches et garrigues	-	NT	NT	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les pelouses sèches et les terrains caillouteux et secs où réside une de ses plantes hôtes (Ibéris à feuilles pennées), identifiée sur l'aire d'étude rapprochée, lui sont favorables. Les plants d'Ibéris ont été observés sur les pylônes 20 et 48. De plus, l'espèce est connue sur l'aire d'étude rapprochée, notamment au niveau du pylône 19 (Silène PACA, 2017). Du fait de l'absence d'inventaires sur les mois d'avril et mai (espèce précoce), l'espèce n'a pu être avérée au cours des inventaires, malgré la potentialité d'accueil. **Ainsi, l'espèce est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Fort	Modérée	Fort
Arcyptère provençale *(Arcyptera kheili)*	Pelouses sèches et garrigues	-	-	NT	**Une vingtaine d'individus a été contactée au chant ou à la vue, au sein de l'aire d'étude rapprochée, au niveau des habitats de garrigues buissonnantes à Chênes kermès et des pelouses sèches rocailleuses.** Plus précisément, l'espèce a été observée à proximité ou au sein des pylônes et zones de déroulage suivantes : 3, 4 ,5, 11, 15, 18, 41 et 56. **L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré
Fausse-Mante *(Geomantis larvoides)*	Pelouses sèches et garrigues	-	-	-	**Un individu a été observé au sein d'une pelouse sèche où est implanté le pylône 13.** Les zones ouvertes sèches et peu végétalisées (pelouses), sont favorables à l'espèce. **L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Magicienne dentelée* *(Saga pedo)*	Pelouses sèches et garrigues	NI2	LC	-	**Un jeune individu** a été observé sur l'aire d'étude rapprochée, au sein d'une garrigue basse ouverte à Chênes kermès, pratiquement au pied du pylône 50. **L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré
Proserpine* *(Zerynthia rumina)*	Pelouses sèches et garrigues avec présence d'Aristoloche pistoloche	NI3	LC	LC	**Une douzaine d'œufs et de chenilles de l'espèce a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée sur des plants d'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), plante hôte principale de l'espèce**, au sein de pelouses sèches caillouteuses et de garrigues. L'Aristoloche pistoloche a été répertoriée à de multiples reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Plus précisément, l'espèce a été observée à proximité ou au sein des pylônes et zones de déroulages suivants : 13, 14, 40, 43 et 44. Les inventaires ayant été réalisés tardivement, la période de vol de l'espèce était presque terminée, la récolte des données de cette espèce a donc été limitée. **La Proserpine est bien implantée et reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Diane* *(Zerynthia polyxena)*	Pelouses sèches et garrigues avec présence d'Aristoloche à feuilles rondes	NI3, CDH4, IBE2	LC	LC	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les ourlets mésophiles et les bordures des cours d'eau intersectant l'aire d'étude rapprochée, présents principalement aux pylônes 2, 25 et 53 lui sont favorables. De plus, l'espèce est connue sur les communes de Cabriès et de Ventabren, à quelques kilomètres de deux des pylônes où circulent des cours d'eau : à 2,5km à l'est du pylône 25 (Silène PACA, 2019) et à 2,8km à l'ouest du pylône 2 (Silène PACA, 2018). Du fait de l'absence d'inventaires sur les mois de mars et avril, période de vol de la Diane (espèce très précoce), celle-ci n'a pu être avérée au cours des inventaires, malgré la potentialité d'accueil. **Ainsi, l'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré
Petite coronide *(Satyrus actaea)*	Escarpements rocheux herbus et buissonneux.	-	LC	NT	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les pelouses sèches caillouteuses à Brachypode, identifiées sur l'aire d'étude rapprochée, lui sont favorables. Les deux espèces de Brachypode identifiées sur le site sont : Brachypode tronqué (*Brachypodium retusum*) et Brachypode fausse ivraie (*Brachypodium phoenicoides*), les plants ont été identifiés sur de nombreux pylônes et zones de déroulages, principalement au Nord de l'aire d'étude rapprochée. De plus, l'espèce est connue sur les communes de Velaux et de Aix-en-Provence, à proximité de plusieurs pylônes et zones de déroulage, notamment à 120m au nord-est du pylône 20 ou encore à 450m au sud du pylône 22 (Silène PACA, 2022). **L'espèce est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Zygène cendrée* *(Zygaena rhadamanthus)*	Pelouses sèches et garrigues avec présence de Badasse et/ou sainfoins	NI3	-	LC	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les pelouses sèches, les garrigues et autres milieux secs pourvus de plants de Badasse, sa plante hôte, identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, lui sont favorables. Beaucoup de plants de Badasse ont été identifiés tout au long de l'aire d'étude rapprochée, au pied et à proximité de nombreux pylônes et zones de déroulage. De plus, l'espèce est citée principalement sur les communes de Saint-Marc-Jaumegarde et d'Aix-en-Provence, (Silène PACA, 2022). **Ainsi, l'espèce est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modérée	Modérée	Modéré
Scolopendre méditerranéenne *(Scolopendra cingulata)*	Pelouses sèches et garrigues	-	-	-	**2 individus** ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée, sous des pierres, l'un a été observé au niveau du pylône 47 et l'autre au niveau du pylône 33, tous deux au sein d'habitats de garrigue. **L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Faible	Faible	Faible
Chiffre *(Fabriciana niobe)*	Pelouses lisières et clairières fleuries	-	NT	LC	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires.** Toutefois, les pelouses et les lisières de bois présents sur l'aire d'étude rapprochée, lui sont favorables. De plus, l'espèce est connue sur l'aire d'étude rapprochée, au pylône 19 ainsi qu'au sein de la zone de déroulage située entre le pylône 13 et 14 (Silène PACA, 2020). **L'espèce est donc considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Très faible	Très faible	Très faible
Espèces des milieux semi-ouverts (garrigues et pelouses sèches)								

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Ascalaphe loriot *(Libelloides ictericus)*	Pelouses sèches et garrigues	-	-	-	**Deux individus adultes ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée.** L'un a été contacté à l'est du pylône 14, dans des habitats similaires que ceux présents au pied du pylône (pelouses sèches) et l'autre a été observé au pied du pylône 53, en bordure de milieux ouverts (friches et cultures). **Reproducteur probable**.	Modérée	Modérée	Modéré
Courtilière commune *(Gryllotalpa gryllotalpa)*	Cultures et prairies	-	-	NT	**Aucun individu n'a été observé lors des inventaires**. Toutefois, les rives des cours d'eau intersectant l'aire d'étude rapprochée, présents principalement aux pylônes 2, 25 et 53, lui sont favorables. De plus, l'espèce est citée sur la commune de Salon-de-Provence, (Silène PACA, 2019). **L'espèce est donc considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée.**	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

129 espèces d'insectes (47 lépidoptères (38 rhopalocères et 9 hétérocères), 22 orthoptères, 8 odonates, 29 coléoptères, 8 hémiptères, 2 névroptères, 2 mantes, 1 diptère et 3 hyménoptères), 3 espèces d'arachnides, 2 de myriapodes, 1 espèce de gloméris et 1 de lombric sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles quinze sont remarquables. On distingue parmi ces quinze espèces : cinq qui sont protégées ; une qui présente un enjeu écologique très fort : l'Hespérie de la Ballote ; deux qui présentent un enjeu écologique fort : la Decticelle des ruisseaux et le Marbré de Lusitanie ; et six qui présentent un enjeu écologique moyen : la Petite coronide, le Chiffre, la Magicienne dentelée, la Courtilière commune, l'Arcyptère provençale et l'Hespérie de l'Herbe-au-vent.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux secs ouverts et semi-ouverts et plus particulièrement les pelouses sèches, les garrigues basses ouvertes et les garrigues buissonnantes, puisque c'est dans ces derniers que la diversité dans les groupes étudiés est la plus élevée. De plus, ces milieux concentrent les habitats de reproduction de douze des quinze espèces remarquables. Les cours d'eau et leurs berges sont également des secteurs à enjeux importants à prendre en compte pour l'entomofaune, avec la présence des trois dernières espèces remarquables parmi les quinze. On remarque que la richesse entomologique est typique de la région méditerranéenne.

1.6. Amphibiens (Source : Biotope)

1.6.1. Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux amphibiens recensés sur les communes de Salon-de-Provence, Aurons, Pélissanne, Lambesc, La Barben, Lançon-de-Provence, Coudoux, Ventabren, Aix-en-Provence et Cabriès, a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE (données postérieures à 2013). Mais également à partir de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Crau centrale - Crau sèche » (FR9301595) située à 1km au nord-ouest de l'aire d'étude ; de la ZSC « Les Alpilles » (FR9301594) située à 2,5km au Nord-ouest de l'aire d'étude et de la ZNIEFF de type I « Réservoir du REALTOR » (930012445) ; de la ZNIEFF de type II « Montagne du défends – Castellas » (930020200) ; de la ZNIEFF de type II « Plateau des quatre termes » (930012449) ; de la ZNIEFF de type II « La Touloubre » (930020232) ; et de la ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois » (930012444), intersectant l'aire l'étude. Le pré-diagnostic du projet, réalisé en 2023 par Biotope, a également été pris en compte dans l'analyse bibliographique.

Ainsi, une liste de 6 espèces patrimoniales et protégées mentionnées sur les communes (citées juste au-dessus) de l'aire d'étude rapprochée, a pu être établie :

- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ;
- Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ;
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) ;
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ;
- Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ;
- Grenouille rieuse/de Pérez/ de Graf (*Pelophylax ridibundus/perezi/kl. grafi*).

1.6.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

5 espèces d'amphibiens minimum sont présentes et ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de terrain (cf. Annexe 5) :

- Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ;
- Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ;
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) ;
- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ;
- Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax* sp.).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée. C'est le cas du Triton palmé, les habitats n'étant pas favorables à l'espèce.

Parmi les 5 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 5 espèces protégées ;
- 2 espèces patrimoniales ;
- 1 espèce exotique à caractère envahissant.

La richesse batrachologique est moyenne compte tenu de la faible représentativité en milieux aquatiques dans l'aire d'étude rapprochée et, surtout, de la localisation de l'aire d'étude rapprochée.

■ Cortèges

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à 4 cortèges :

- Cortège pionnier (2 espèces) avec le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué ;
- Cortège des milieux boisés (2 espèces) avec le Crapaud épineux ;
- Cortège des milieux aquatiques permanents (1 complexe d'espèces) : Crapaud épineux, Grenouilles vertes indéterminées (*Pelophylax sp*.) ;
- Cortège des milieux arbustifs et arborés (1 espèce) : Rainette méridionale.

■ Intérêt fonctionnel des milieux

L'aire d'étude rapprochée est vaste et constituée d'une grande variété de milieux naturels et anthropiques. Toutefois, très peu de milieux aquatiques permanents ou temporaires sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, limitant alors les activités de reproduction de la part des amphibiens.

L'Arc est le cours d'eau principal intersectant la ligne électrique. Elle présente des zones de reproduction favorables pour certaines espèces (Grenouilles vertes, Rainette méridionale, Crapaud épineux…) ainsi que des boisements rivulaires tout aussi propices à la réalisation des phases terrestres du cycle de vie d'une partie de ces espèces (estivation, hivernation, repos…).

Les garrigues et autres habitats semi-ouverts thermophiles sont plutôt fréquentés par des espèces pionnières comme le Pélodyte ponctué ou encore le Crapaud calamite pour la réalisation des phases terrestres de leur cycle de vie. Lors d'épisodes pluvieux en automne et au printemps, les adultes peuvent profiter de la création de flaques ou ornières pour se reproduire. Les abreuvoirs mis en place par les chasseurs peuvent également être utilisés.

Le réseau de haies, fossés, canaux, lisières est utilisé par les amphibiens adultes et subadulte pour se déplacer d'un habitat à l'autre.

■ Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 19. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pélodyte ponctué* *(Pelodytes punctatus)*	Milieux aquatiques temporaires (reproduction) Garrigues, pelouses, friches (phase terrestre)	NAR2, IBE3	LC	LC	Plusieurs dizaines de têtards de l'espèce ont été observées au sein d'ornières sur les pistes et leurs bordures, notamment au niveau des pistes DFCI à l'ouest des pylônes 15, 16 et 17. Plusieurs adultes chanteurs et des larves ont été contactés dans des fossés et mares temporaires à proximité du pylône 45. Les abreuvoirs mis en place par les chasseurs pourraient également être utilisés ponctuellement par le Pélodyte ponctué pour la ponte et le développement larvaire. **Les milieux semi-ouverts type garrigues sont favorables aux phases terrestres du cycle de vie. Ainsi, l'espèce est bien présente et reproductrice dans l'aire d'étude rapprochée**	Modéré	Modéré	Modéré
Crapaud calamite* *(Epidalea calamita)*	Milieux aquatiques temporaires (reproduction) Garrigues, terrains rocheux, bordure de champs (phase terrestre)	NAR2, IBE2, CDH4	LC	LC	Des individus sous différents stades de développement (adultes et larves) ont été observés aux abords de pistes au niveau des garrigues de Lançon (pistes et alentours des pylônes 40, 43, 45) et du plateau de l'Arbois (pistes et alentours des pylônes 2, 3, 9 à 17). Les ornières, flaques et abreuvoirs mis en place par les chasseurs sont favorables à la reproduction de cette espèce. **Les milieux semi-ouverts type garrigues sont favorables aux phases terrestres du cycle de vie. Espèce reproductrice et bien implantée sur site.**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud épineux* *(Bufo spinosus)*	Milieux aquatiques permanents de type mares, étangs, bras morts, etc. (reproduction) Milieux boisés, haies, jardins (phase terrestre)	NAR3, IBE3	LC	LC	Plusieurs têtards de l'espèce ont été observés dans le secteur de l'hippodrome au sud du bassin du Réaltor. De même, des larves et adultes de l'espèce ont été recensés dans le Lavaldenan, un affluent de la Touloubre, entre les pylônes 48 et 49. Quelques adultes en phases terrestres ont également été observés le long du linéaire (dont un individu mort au pied du pylône 38). **Les zones boisées et arbustives (ripisylve de l'Arc, de la Touloubre…) sont favorables aux phases terrestres du cycle de vie de l'espèce.**	Faible	Faible	Faible
Rainette méridionale* *(Hyla meridionalis)*	Lavognes, canaux, fossés, mares (reproduction) Bords de chemins, champs et coteaux secs (phase terrestre)	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Quelques individus adultes dont des mâles chanteurs ont été contactés sur différents secteurs de l'aire d'étude rapprochée, dont dans les fossés dans les plaines agricoles entre les pylônes 45 et 46, ou encore non loin du pylône 52. **Les pièces d'eau ensoleillées, peu courantes sont favorables à la reproduction de l'espèce (cours d'eau de l'Arc, fossés.) Les zones arborées et arbustives sont fréquentées en périodes d'estivation et d'hivernation.**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grenouille verte indéterminée* *(Pelophylax sp.)*	Tous types d'habitats aquatiques et leurs abords (reproduction + phase terrestre)	NAR3	LC	LC	Plusieurs espèces appartenant au genre Pelophylax sont difficiles à distinguer sur la base de critères morphologiques. Seules les analyses ADN permettent véritablement de déterminer l'espèce. Dans ce secteur de la région, il est fort probable que l'espèce présente soit la Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus), étant la plus commune et ubiquiste. Il s'agit d'une espèce protégée mais aussi considérée comme exotique envahissante. Par précaution, seul le genre Pelophylax est traité. Plusieurs individus adultes de Pelophylax sp. ont été observés au niveau des zones humides permanentes, comme par exemple dans le ruisseau de Baume Baragne à proximité du pylône 2. **L'ensemble des habitats aquatiques permanents est utilisé pour la reproduction des Grenouilles vertes.**	Nul	Nul	Nul

**Espèce protégée*

Cinq espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux remarquables et reproductrices : le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué présentant un enjeu contextualisé faible, Les secteurs à enjeux concernent les milieux naturels aquatiques (permanents ou temporaires) ainsi que les zones de boisements, garrigues, lisières, haies…

1.7. Reptiles (Source : Biotope)

1.7.1. Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux reptiles recensés sur les communes de Salon-de-Provence, Aurons, Pélissanne, Lambesc, La Barben, Lançon-de-Provence, Coudoux, Ventabren, Aix-en-Provence et Cabriès, a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE (données postérieures à 2013). Mais également à partir de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Crau centrale - Crau sèche » (FR9301595) située à 1km au nord-ouest de l'aire d'étude ; de la ZSC « Les Alpilles » (FR9301594) située à 2,5km au Nord-ouest de l'aire d'étude et de la ZNIEFF de type I « Réservoir du REALTOR » (930012445) ; de la ZNIEFF de type II « Montagne du défends – Castellas » (930020200) ; de la ZNIEFF de type II « Plateau des quatre termes » (930012449) ; de la ZNIEFF de type II « La Touloubre » (930020232) ; et de la ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois » (930012444), intersectant l'aire l'étude. Le pré-diagnostic du projet, réalisé en 2023 par Biotope, a également été pris en compte dans l'analyse bibliographique.

Ainsi, une liste de 15 espèces patrimoniales et protégées mentionnées sur les communes (citées juste au-dessus) de l'aire d'étude rapprochée, a pu être établie :

- Orvet fragile/de Vérone (*Anguis fragilis/veronensis*) ;
- Seps strié (*Chalcides striatus*) ;
- Coronelle girondine (*Coronella girondica*) ;
- Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus*) ;
- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
- Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ;
- Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
- Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ;
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*) ;
- Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) ;
- Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) ;
- Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ;
- Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ;
- Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*).

1.7.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

- 8 espèces de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée :
  - Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*) ;
  - Seps strié (*Chalcides striatus*) ;
  - Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ;
  - Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) ;
  - Coronelle girondine (*Coronella girondica*) ;
  - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
  - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
  - Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) ;

- 5 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
  - Lézard ocellé (*Timon lepidus*) : espèce discrète, citée proche des pylônes 7 et 8 (Silène PACA, 2019) ;
  - Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) : espèce ubiquiste, mentionnée proche du pylône 25 (Silène PACA, 2020) dans des habitats similaires ;
  - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) : espèce ubiquiste, connue sur les communes traversées par le projet (Faune PACA, 2023) dans des habitats similaires ;
  - Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) : espèce discrète et ubiquiste, mentionnée sur les communes du projet (Faune PACA) ;
  - Orvet fragile/de Vérone (*Anguis fragilis/veronensis*) : espèce discrète mais ubiquiste, connue sur les communes traversées par le projet (Faune PACA, 2023) dans des habitats similaires.

L'analyse de la potentialité d'accueil de l'aire d'étude rapprochée a conduit à exclure le reste des espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique, du fait de l'absence d'habitats favorables aux différentes phases de leur cycle de vie. C'est le cas de la Tortue d'Hermann. Les populations naturelles françaises de cette espèce se concentrent essentiellement dans le département du Var et en Corse. Les individus mentionnés dans les bases de données sur les communes concernées par le projet sont très probablement issus de captivité. Aucune population sauvage pérenne et viable n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Enfin, l'Hémidactyle verruqueux est également considéré comme absent, étant plutôt localisé le long de la côte.

Parmi les 13 espèces avérées ou considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 13 espèces protégées ;
- 6 espèces patrimoniales.

La richesse herpétologique est importante compte tenu de la grande majorité d'habitats semi-ouverts, dans l'aire d'étude rapprochée, appréciés par les reptiles dans la région.

■ **Cortèges**

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à 5 cortèges :

- Cortège des pelouses sèches et friches buissonnantes (2 espèces) avec le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié ;
- Cortège des milieux aquatiques (2 espèces) avec la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine ;
- Cortège des milieux semi-ouverts (5 espèces) avec le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons et le Lézard à deux raies ;
- Cortège d'espèces ubiquistes (3 espèces) avec par exemple la Coronelle girondine et l'Orvet fragile/de Vérone ;
- Cortège d'espèces anthropophiles et rupicoles (2 espèces) avec le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie.

■ **Intérêt fonctionnel des milieux**

Les secteurs présentant le plus d'intérêt pour le groupe des reptiles sont les zones thermophiles et les mosaïques d'habitats favorables à la réalisation de tout ou partie du cycle de vie des espèces. Sur l'aire d'étude rapprochée, divers habitats favorables sont présents, comportant des tas de bois ou de pierres, des lisières ensoleillées, des broussailles, des pelouses sèches rocailleuses, etc. De nombreuses espèces à enjeu écologique fort à modéré occupent les habitats semi-ouverts présentant des caches potentielles (galeries, terriers, tas de pierres…) comme le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier ou encore la Couleuvre à échelons.

Les ripisylves sont également des habitats frais appréciés par les reptiles lors des journées estivales chaudes ou bien par les espèces à tendance arboricole (Couleuvre d'Esculape…).

Les grandes cultures présentent peu d'intérêt pour l'herpétofaune.

L'ensemble des lisières, bordures de chemins et fossés, haies sont utilisés par les reptiles pour le déplacement voire la thermorégulation.

■ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 20. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard ocellé* *(Timon lepidus)*	Garrigues, pelouses sèches	NAR2, IBE2	VU	NT	Aucun individu n'a été observé lors des inventaires. Toutefois, l'espèce est fortement suspectée entre les pylônes 9 et 10, où la fuite d'un Lacertidé indéterminé mais ressemblant au Lézard ocellé (comportement et silhouette), a été constatée. Le doute n'a pu être éclairci. De plus, l'espèce est mentionnée plusieurs fois à proximité, entre les pylônes 7 et 9 (Silène PACA, 2015 et 2019). Le Lézard ocellé a aussi été observé à 270 mètres du pylône 43 par BIOTOPE la même année. L'ensemble des mosaïques d'habitats thermophiles présentant des caches potentielles (terriers de Lapin de garenne, murets en pierres sèches amas de pierres ou de matériaux divers…) lui sont favorables. **Les habitats au niveau des talus proches de la zone de déroulage entre les pylônes 6 et 7 ainsi que les habitats entre les pylônes 8 et 12 sont favorables à l'espèce. Ainsi, le Lézard ocellé est considéré comme potentiel**	Fort	Modérée	Fort
Coronelle girondine* *Coronella girondica*	Garrigues, boisements clairs, pelouses, friches, haies, lisières	NAR3, IBE3	LC	LC	Un individu a été observé au niveau du pylône 1 lors des inventaires. Aussi, l'espèce est mentionnée entre les pylônes 17 et 18 (Silène PACA, 2018). **Les amas de roches, les garrigues, lisières, haies, boisements clairs sont favorables à l'espèce.**	Modéré	Modérée	Modéré
Couleuvre à échelons* *(Zamenis scalaris)*	Milieux xériques ouverts à semi-ouverts, lisières, friches	NAR3, IBE3	LC	NT	Un individu juvénile a été observé au niveau du pylône 11 et à moins de 650 mètres du pylônes 39. L'espèce est également mentionnée à proximité de la zone de déroulage entre les pylônes 18 et 19 (Silène PACA, 2014). L'espèce occupe les milieux semi-ouverts, lisières, garrigues. **La Couleuvre à échelons est reproductrice dans l'aire d'étude rapprochée.**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre de Montpellier* *(Malpolon monspessulanus)*	Milieux xériques ouverts à semi-ouverts, lisières, friches	NAR3, IBE3	LC	NT	L'espèce a été observée à quatre reprises dans l'aire d'étude rapprochée : au niveau de la zone de déroulage entre les pylônes 13 et 14, entre les pylônes 15 et 16, au niveau du pylône 26 et du pylône 50. L'espèce également mentionnée à proximité du pylône 8 (Silène PACA, 2015), à côté du pylône 25 (Silène PACA, 2020), entre les pylônes 39 et 40 (Biotope, 2023), entre les pylônes 37 et 38 (Silène PACA, 2013) et à proximité du pylône 66 (Silène PACA, 2018). **L'espèce occupe les milieux semi-ouverts, lisières, garrigues. La Couleuvre de Montpellier est reproductrice dans l'aire d'étude rapprochée**	Modéré	Modérée	Modéré
Psammodrome d'Edwards* *(Psammodromus edwarsianus)*	Garrigues, pelouses sèches	NAR3, IBE3	NT	NT	Plusieurs individus ont été observés lors des inventaires : à proximité du pylône 1, entre les pylônes 2 et 3, autour des pylônes 11, 12 et 13, entre les pylônes 19 et 20, sur la piste menant au pylône 23, sur la piste entre les pylônes 32 et 33, autour des pylônes 42, 45, 47, 48, 49, 50, 39 et 43, au niveau des pylônes 49, 50 et 60. Le Psammodrome d'Edwards est également mentionné entre les pylônes 8 et 9 (Silène PACA, 2015), au niveau du pylône 41 (Silène PACA, 2014), entre les pylônes 43 et 44 (Silène PACA, 2020) et à proximité du pylône 48 (Silène PACA, 2020). **L'espèce colonise les milieux buissonnants bas comprenant les patches de sols nuls. L'espèce est considérée comme reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modéré	Modérée	Modéré
Seps strié* *(Chalcides striatus)*	Pelouses, sèches, friches	NAR3, IBE3	LC	NT	L'espèce a été contactée à trois reprises, au niveau du pylône 12 et en bordures des pistes menant aux pylônes 22 et 23. Les milieux herbeux secs et rocailleux sont favorables à l'espèce. L'espèce est également mentionnée à proximité du pylône 46 (Silène PACA, 2021).	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard à deux raies* *Lacerta bilineata*	Large gamme d'habitats semi-ouverts, lisières	NAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés au niveau des pylônes 18, 24, 36, 39, 40, 41, 42 et 43. **Les mosaïques d'habitats lui sont favorables.**	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* *Podarcis muralis*	Large gamme d'habitats ouverts à semi-ouverts	NAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés, comme au niveau des pylônes 2, 24, 28 et entre les pylônes 53 et 54. **Les zones naturelles d'habitats semi-ouverts et les milieux anthropisés lui sont favorables.**	Faible	Faible	Faible
Orvet fragile/de Vérone* *Anguis fragilis/veronensis*	Milieux boisés, haies, lisières, bosquets, jardins	NAR3, IBE3	LC	DD	Un individu a été observé à proximité du pylône 42**.** **Les zones arbustives, garrigues, amas de roches, boisements, ripisylves sont favorables à l'espèce.**	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre d'Esculape* *(Zamenis longissimus)*	Boisements clairs, haies, lisières, bosquets	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Aucun individu n'a été observé lors des inventaires. Toutefois, elle est mentionnée à moins de 4km de l'aire d'étude rapproché (Silène PACA, 2015). **L'espèce est considérée comme potentielle en faibles densités au niveau des boisements clairs, bosquets, ripisylves et garrigues de l'aire d'étude rapprochée.**	Modéré	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* *Tarentola mauritanica*	Large gamme d'habitats ouverts à semi-ouverts pourvus d'anfractuosités, de murets, d'enrochements, etc.	NAR3, IBE3	LC	LC	De nombreux individus adultes et juvéniles ont été observés comme au niveau des pylônes 2, 11, 19, 28, 29 entre 31 et 32, 52, 56 et 57. **L'espèce évolue niveau des murets en pierres, amas de roches et divers matériaux. L'espèce est reproductrice sur site.**	Très faible	Très faible	Très faible
Couleuvre helvétique* *(Natrix helvetica)*	Milieux aquatiques (mares étangs bras morts, etc.) et leurs abords, prairies, lisières	NAR2, IBE3	LC	LC	Aucun individu n'a été observé lors des inventaires. Toutefois, l'espèce est citée sur plusieurs communes traversées par le projet (Faune PACA). Ainsi, les habitats aquatiques autour du pylône 2 et du pylône 25 sont propices à l'espèce. **L'espèce est donc considérée comme potentielle et reproductrice**.	Faible	Très faible	Très faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre vipérine* *(Natrix maura)*	Milieux aquatiques (mares étangs bras morts, etc.) et leurs abords	NAR2, IBE3	NT	LC	Aucun individu n'a été observé. Toutefois, les cours d'eau et leur ripisylve (notamment au niveau des pylônes 2 et 25) sont favorables à l'espèce. Aussi, elle est mentionnée le long de l'Arc à quelques centaines de mètres du pylône 25 (Silène PACA, 2020). **L'espèce est donc considérée comme potentielle dans ces habitats dans l'aire l'étude rapproché en reproduction et en alimentation.**	Faible	Très faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Neuf espèces de reptiles sont présentes et quatre sont jugées potentielles dans l'aire d'étude rapprochée, toutes sont protégées et six sont remarquables : le Lézard ocellé (enjeu fort), le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine (enjeu modéré). Les principaux secteurs à enjeux concernent les mosaïques d'habitats thermophiles, les garrigues, lisières, pelouses sèches, boisements clairs, murets en ou amas de pierres sèches et les ripisylves.

1.8. Oiseaux (Source : Biotope)

1.8.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ciblées sur l'avifaune ont été menées à l'échelle des communes : Auron, Pélissanne, Lambesc, Coudoux, Lançon de Provence, Aix en Provence, Salon de Provence, Cabriès et Ventabren sur deux bases de données naturalistes. Dans la base de données Faune PACA (LPO PACA), 93 espèces d'oiseaux sont recensées sur la commune d'Aurons, 124 sur la commune de le Pélissanne, 173 sur la commune de Lambesc, 156 sur la commune de Lançon de Provence, 236 sur la commune de Aix-en-Provence, 157 sur la commune de Salon de Provence, 214 sur la commune de Cabriès et 148 sur la commune de Ventabren. Le répertoire de SILENE Faune recense 116 espèces sur la commune de Ventabren, 152 espèces sur la commune de Salon de Provence, 101 espèces sur la commune de Pélissanne, 180 espèces sur la commune d'Aix en Provence, 91 espèces sur la commune d'Aurons, 153 espèces sur la commune de Cabriès, 104 espèces sur la commune de Coudoux, 121 espèces sur la commune de la Barben, 153 espèces sur la commune de Lambesc et 122 espèces sur la commune de Lançon de Provence (données postérieures à 2013).
Ces listes d'espèces comprennent les espèces nicheuses, migratrices et hivernantes.

Parmi les espèces d'oiseaux recensées comme nicheuses (possible, probable ou certain) sur ces communes, certaines sont susceptibles de se reproduire ou de fréquenter les habitats de l'aire d'étude rapprochée.
Il s'agit notamment d'espèces patrimoniales telles que : **l'Alouette lulu** (*Lullula arborea)*, la **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), la **Fauvette pitchou** (*Sylvia undata*), la **Fauvette mélanocéphale** (Sylvia, le **Busard cendré** (*Circus pygargus*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra)*, le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis),* le **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua)*, la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis)*, la **Corneille noire** (*Corvus corone)*, le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), le **Faucon pèlerin** (*Falco Peregrinus),* le **Coucou gris** (*Cuculus canorus)*, l'**Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus)*, le **Grand-duc d'Europe** (*Bubo bubo),* le **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster)*, le **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*), le **Milan noir** (*Milvus migrans*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*), la **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur),*

A cela s'ajoutent plusieurs espèces mentionnées sur les ZPS des « Garrigues de Lançon et Chaines alentour » (FR9310069), ZPS « Plateau de l'arbois » (FR9312009), ZNIEFF type I « Gorges de la Touloubre - ravin de Lavaldenan - Sufferchoix - vallon de Maurel » (930020187), ZNIEFF Type II « Gorges de la Touloubre - ravin de Lavaldenan - Sufferchoix - vallon de Maurel » (930012444), ZNIEFF type II « Plateau des quatre termes - gorges de la Touloubre - la Barben » (930012449), ZNIEFF type II « Plateaux de Vernegues et de Roquerousse » (930012448). Il s'agit notamment de plusieurs espèces reproductrices à enjeux écologiques : **Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata)*, **l'Aigle royal** *(Aquila chrysaetos),* la **Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator),* le **Faucon crécerellette** (*Falco naumanni)*, **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus)*, le **Pipit rousseline** (*Anthus campestris)*, la **Pie-grièche méridionale** (*Lanius méridionalis*), la Fauvette **pitchou** (*Sylvia undata)*, **le Bruant ortolan** (*Emberiza hortulana)*, **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus),),* **Busard cendré** (*Circus* pygargus).

De plus, l'aire d'étude rapprochée intersecte deux domaines vitaux de l'**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*). Les jeunes de cette espèce ont une période d'erratisme après avoir quitté le nid où ils chassent et transitent sans territoire précis. Les proies principales de l'espèce : le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus)* et la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les habitats avoisinants au nord sont favorables à l'alimentation de l'espèce. Un couple d'Aigle de Bonelli niche sur le pylône n° 21, son domaine vital se trouve donc en plein centre de la zone d'étude. De plus, un autre couple se situe à l'est de la commune de Lançon de Provence et une partie de son domaine vital se trouve dans l'aire d'étude rapprochée à proximité des pylônes n°40, 41, 42 et 43.

La **Pie-grièche méridionale** (*Lanius meridionalis*) fait aussi partie des espèces présentent dans l'aire d'étude. Le noyau de population présent sur la ZPS du plateau de l'arbois et sur le massif de Lançon est l'un des plus importants de la région PACA.

1.8.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

<u>En période de reproduction :</u>

- 76 espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :
  - 52 espèces sont sédentaires;
  - <u>65 espèces observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe 7)</u> ;
  - 11 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
- **Busard cendré** *(Circus pygargus)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2022) dans des habitats similaires ;
- **Hirondelle rousseline** (*Cercropis daurica*) : espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2023) dans des habitats similaires ;
- **Engoulevent d'Europe** (Caprimulgus europaeus*) :* espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2023) dans des habitats similaires ;
- **Bondrée apivore** *(Pernis apivorus***) :** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2023) dans des habitats similaires.
- **Alouette des champs** *(Alauda arvensis)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2024) dans des habitats similaires
- **Cisticole des joncs** *(Cisticola juncidis)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2024) dans des habitats similaires
- **Bruant proyer** *(Emberiza calandra)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2024) dans des habitats similaires
- **Chevêche d'Athéna** *(Athena noctu**a***) **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2024) dans des habitats similaires
- **Faucon hobereau** *(Falco subbuteo)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2023) dans des habitats similaires
- **Pic épeichette** *(Dendrocops minor)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2024) dans des habitats similaires
- **Coucou geai** *(Clamator glandarius)* **:** espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2023) dans des habitats similaires

Parmi les 76 espèces recensées ou considérées comme présentes en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 64 espèces protégées ;
- 48 espèces patrimoniales.

En période internuptiale :

- 61 espèces d'oiseaux sont recensées et/ou considérées comme présentes en période internuptiale dans l'aire d'étude rapprochée :
    - 52 espèces sont sédentaires
    - 9 sont présentes uniquement en halte migratoire et/ou hivernage
    - 46 espèces observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe 7) ;
    - 1 espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée uniquement en période internuptiale, compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce :
- **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) : espèce connue sur plusieurs communes de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2022) dans des habitats similaires.

Parmi les 61 espèces recensées ou considérées comme présentes en période de internuptiale sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 49 espèces protégées ;
- 27 espèces patrimoniales.

La richesse avifaunistique est importante compte tenu du contexte de garrigue de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité et à la qualité des habitats favorables à la reproduction des oiseaux des différents cortèges présent sur l'aire d'étude rapprochée. Le cortège des milieux semi-ouverts, (garrigues calcicoles, garrigues à Chênes kermès, haies, bosquets, etc.), le cortège des milieux ouverts (cultures, friches, pelouses, etc.) et le cortège des milieux boisés (Matorral arborescent, plantations, boisements, etc.).

■ **Cortèges**

En période de reproduction :

Les espèces présentes ou considérées comme potentielles dans le chapitre précédent sont rattachables à 6 cortèges :

- Cortège des milieux boisés et des lisières (36 espèces) avec par exemple la Tourterelle des bois et le Rollier d'Europe ;
- Cortège des milieux anthropiques (4 espèces) avec par exemple le Moineau domestique et le Rougequeue noir ;
- Cortège des milieux humides et rivulaires (1 espèce) avec par exemple la Bouscarle de Cetti ;
- Cortège des milieux rupestres (2 espèces) avec par exemple le Grand-duc d'Europe et le Faucon pèlerin ;
- Cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants (16 espèces) avec par exemple l'Aigle de Bonelli, la Fauvette pitchou, la Pie-grièche méridionale, la Pie-grièche à tête rousse ;
- Cortège des milieux ouverts (15 espèces) avec par exemple la Cisticole des joncs et l'Œdicnème criard.

Uniquement en période internuptiale :

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à 3 cortèges :

- Cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants (3 espèces) avec par exemple la Pie-grièche écorcheur et le Traquet motteux ;
- Cortège des milieux ouverts (5 espèces) avec par exemple la Linotte mélodieuse et l'Hirondelle rousseline ;
- Cortège des milieux humides et rivulaires (1 espèce) : avec par exemple le Chevalier culblanc.

■ **Intérêt fonctionnel des milieux**

<u>En période de reproduction et internuptiale :</u>

L'aire d'étude rapprochée est occupée dans sa grande majorité par une mosaïque de garrigues, de milieux boisés, de zones de cultures ouvertes et quelques autres unités de végétation (petits boisements, haies, bosquets, friches, pelouse, bâtiments, jardins…) structurant le paysage en marge de l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs cortèges recensés exploitent les milieux cités précédemment :

- Le cortège des espèces de milieux ouverts : essentiellement représenté sur les zones de cultures, de friches et de prairies. On y retrouve des espèces comme le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) ou encore le Tarier pâtre (*Saxicola rubecula*), ces espèces fréquentent ces zones pour la reproduction et l'alimentation.
- Le cortège des espèces de milieux semi-ouverts et buissonnants : s'exprime grâce à la présence des habitats de garrigues, de buissons et de zones de fourrés. Ces habitats favorables à ce cortège sont ceux qui sont les mieux représentés sur l'aire d'étude rapprochée. Les différents habitats présents dans la garrigue sont idéaux pour ces espèces, qui peuvent profiter de différentes strates (buissonnantes, arbustives et herbacées) dans ces milieux. On peut retrouver certaines espèces de ce cortège qui font preuve d'une forte adaptabilité et qui peuvent fréquenter aussi bien les milieux boisés pourvus d'une strate broussailleuse, que les haies ou les fourrés sur les espaces ouverts, voire les jardins dans certains cas. Ce cortège abrite de nombreuses espèces à enjeu, comme la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), ou la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) qui nichent et chassent dans ces milieux. La majorité des espèces présentes dans ce cortège sont sédentaires à l'exception des migrateurs transsahariens tel que le Circaète Jean-le-blanc, la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator),* la Fauvette passerinette (Sylvia cantillans).
- Le cortège des espèces des milieux rupestres : s'exprime grâce à la présence de falaises et d'escarpements rocheux. Le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) ou encore le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) sont associées à ces milieux pour la nidification et/ou l'alimentation. Leurs territoires de chasse s'étendent sur plusieurs hectares, ils comprennent des habitats de boisements clairs, garrigues et maquis, voire terres agricoles.
- Le cortège des milieux humides et rivulaires : s'exprime grâce à la présence de ripisylves. Par exemple la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti)* fréquente ces types de milieux. Cette espèce est peu exigeante et peu se contenter de buissons et bosquets le long d'un ruisseau ou d'un milieu avec une eau constante lui fera largement l'affaire.
- Le cortège des espèces des milieux anthropiques : s'exprime par la présence de bâtiment, de jardins urbains et/ou d'aménagements liés aux activités humaines. Le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) et le Moineau domestique (*Passer domesticus*) utilisent très régulièrement les milieux fortement anthropisés pour la réalisation de l'intégralité de leur cycle de vie (reproduction, hivernage, alimentation).
- Le cortège des espèces des milieux boisés et des lisières : bien représenté car on retrouve de nombreux boisements tout au long du site d'étude. De nombreuses espèces fréquentent les lisières ou les bois clairs à proximité des milieux plus ouverts pour chasser c'est le cas notamment d'espèces comme la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) ou le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Il convient de préciser qu'il existe une certaine interaction entre les habitats. Les différentes espèces ne restent pas cloisonnées au sein de leurs milieux de prédilection et fréquentent plus ou moins ponctuellement les autres milieux. Par exemple, les oiseaux nichant dans les boisements ou les haies vont (plus ou moins fréquemment selon les espèces) se nourrir dans les milieux plus ouverts comme les cultures, les prairies ou les friches adjacentes. En effet la diversité et l'abondance des espèces d'insectes, de micromammifères et de reptiles sont plus importantes dans ces milieux et sont donc essentiels pour l'alimentation de l'avifaune.

■ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 21. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cortège des espèces liées aux milieux semi-ouverts et buissonnant :								
Aigle de Bonelli* *(Aquila fasciata)*	Nidification : Falaises et arboricoles (habitats naturels), Pylônes électriques Alimentation : Mosaïque de garrigues et milieux ouverts à semi-ouverts	NO3, PNA, CDO1, IBO2, IBE3	EN	CR	L'Aigle de Bonelli a été contacté à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Au total cinq adultes ont été observés en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. **Un couple se reproduit au sein d'un des pylônes de l'aire d'étude rapprochée, ce couple utilise régulièrement les pylônes adjacents à celui où ils se reproduisent comme perchoir.** L'aire d'étude rapprochée intersecte deux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli. **L'ensemble des habitats semi-ouverts (garrigues, maquis, champs cynégétiques, …) présents sur l'aire d'étude rapprochée sont utilisés très régulièrement par plusieurs couples (minimum trois couples) pour leur alimentation et leur transit.**	Très fort	Très fort	Très fort
Pie-grièche méridionale* *(Lanius meridionalis)*	Nidification et alimentation : Mosaïque de garrigues ouverts à semi-ouvertes	NO3, PNA, IBE2	EN	EN	L'espèce a été contactée à de multiples reprises sur l'aire d'étude rapprochée. Elle utilise les milieux semi-ouverts tels que les garrigues du linéaire, éloignées des zones trop fréquentées par l'Homme, pour la réalisation de son cycle de vie (reproduction, alimentation, hivernage, transit, etc…). **Le linéaire traverse un noyau de population important pour la conservation de l'espèce, notamment autour des pylônes 10 à 23 sur la ZPS du plateau de l'arbois et au niveau des pylônes 40 à 52 sur la ZPS des Garrigues de Lançon.**	Fort	Très fort	Très fort
Circaète Jean-le-Blanc* (*Circaetus gallicus*)	Alimentation : Mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, CDO1, IBO2, IBE3	LC	NT	**Plusieurs individus ont été observés en chasse au sein des milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude rapprochée.**	Fort	Faible	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Fauvette pitchou* (*Curruca undata*)	Nidification et alimentation : Mosaïque de garrigues ouverts à semi-ouvertes et matorrals	NO3, CDO1, IBE2	EN	VU	Une densité importante de couples a été observée sur l'ensemble de la zone d'étude. **Au minimum 21 couples se reproduisent dans les garrigues présentent au sein de l'aire d'étude rapprochée, cette espèce utilise ces mêmes milieux pour la réalisation de l'intégralité de son cycle de vie (reproduction, hivernage, alimentation, transit).**	Modéré	Modérée	Modéré
Pie-grièche à tête rousse* *(Lanius senator)*	Nidification et alimentation : Mosaïque de garrigues ouverts à semi-ouvertes et matorrals	NO3, PNA, IBE2	VU	CR	Un couple a été observé en reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des milieux semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée, est favorable à la réalisation de diverses phases de son cycle de vie. **Le couple s'est reproduit à proximité immédiate de l'emprise travaux du pylône 15.**	Fort	Modérée	Modéré
Pipit rousseline* (*Anthus campestris*)	Nidification et alimentation : Milieux ouverts à semi-ouverts de friches, prairies et garrigues	NO3, CDO1, IBE2	LC	LC	Deux mâles chanteurs ont été contactés au sein de l'aire d'étude rapprochée. **Cette espèce utilise les milieux semi-ouverts tels que les garrigues et les OLD présentent sur l'aire d'étude rapprochée pour la réalisation de son cycle de vie (reproduction, alimentation, transit)**	Modéré	Modérée	Modéré
Alouette lulu* (*Lullula arborea*)	Nidification et alimentation : Milieux ouverts à semi-ouverts de friches, prairies, garrigues et matorrals	NO3, CDO1, IBE3	LC	NT	Au total 31 individus ont été contactés tout le long de l'aire d'étude rapprochée. **Cette espèce utilise principalement les milieux semi-ouverts et ouverts pour la bonne réalisation de son cycle de vie (reproduction, hivernage, alimentation, transit).**	Faible	Modérée	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cochevis huppé* (*Galerida cristata*)	Nidification et alimentation : Milieux ouverts de friches, prairies et garrigues	NO3, IBE3	LC	VU	Deux couples ont été contactés lors des expertises menées en 2023. **Les milieux semi-ouverts et ouverts présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la réalisation de diverses phases du cycle de vie de l'espèce (reproduction, alimentation, transit).**	Faible	Modérée	Faible
Huppe fasciée* (*Upupa epops*)	Nidification : arbres à cavités Alimentation : milieux ouverts variés	NO3, IBE3	LC	LC	Un mâle chanteur a été contacté au sein de l'aire d'étude rapprochée. **L'ensemble des milieux semi-ouverts détenant des arbres à cavités sur l'aire d'étude rapprochée sont favorable à sa nidification et/ou son alimentation**.	Modéré	Faible	Faible
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Nidification et alimentation : Mosaïque de garrigues semi-ouvertes et matorrals	NO3, IBO2, IBE2	NT	NT	Plusieurs couples ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée. **Cette espèce utilise les milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude pour la réalisation de son cycle de vie (reproduction, alimentation, hivernage, migration, transit).**	Faible	Modérée	Faible
Busard cendré* (*Circus pygargus*)	Alimentation : Mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, CDO1, IBO2, IBE3	NT	CR	L'espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude rapprochée. **Néanmoins elle a été observée à plusieurs reprises au sein d'habitats similaires, à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée (Faune PACA, 2023). L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Fort	Très faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (*Caprimulgus europaeus*)	Nidification et alimentation : Milieux ouverts à semi-ouverts de friches, prairies, garrigues et matorrals	NO3, CDO1, IBE2	LC	LC	L'Engoulevent d'Europe est une espèce nocturne très discrète. **Cette espèce n'a pas était contactée durant les expertises, néanmoins l'aire d'étude rapprochée détient des milieux semi-ouverts favorables à la reproduction de l'espèce.** De plus, elle est citée à de multiples reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2023). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Alimentation : Milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, CDO1, IBE2	NT	VU	L'espèce n'a pas été contactée lors des expertises, néanmoins les milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude rapprochée, sont favorables pour son alimentation, lors d'haltes migratoires. **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Faible	Faible
Traquet motteux* (*Oenanthe oenanthe*)	Alimentation : Milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, IBO2, IBE2	NT	NT	L'espèce n'a pas été contactée lors des expertises, néanmoins les milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude rapprochée, sont favorables pour son alimentation, lors d'haltes migratoires. **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Faible	Faible
Cortège des oiseaux communs protégés Chardonneret élégant* Fauvette mélanocéphale* Fauvette passerinette* Serin cini*		NO3	-	-	Espèces accomplissant l'intégralité de leur cycle biologique dans la zone d'étude	Très faible	Faible	Très faible
Perdrix rouge (*Alectoris rufra*)	Espèce ubiquiste présente dans une grande variété d'habitats : friches, pelouses garrigues	IBE3, CDO31, CDO21	LC	VU	L'espèce a été contactée à de multiple reprises, elle est présente en très forte densité sur l'aire d'étude rapprochée, plusieurs groupes supérieurs à 13 individus ont été observés. **L'espèce est présente sur la totalité de l'aire d'étude rapprochée pour la réalisation de l'intégralité de son cycle de vie (alimentation, reproduction, hivernage, transit).** Malgré les relâchés fréquents, les populations naturelles ne peuvent pas être excluent ainsi l'enjeu contextualisé pour l'espèce est maintenu en fort.	Très faible	Faible	Très faible
Cortège des espèces liées aux milieux ouverts								
Œdicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	Nidification et alimentation : Friches et zones agricoles	NO3, CDO1, IBOE2, IBE2	LC	NT	Deux mâles chanteurs ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée, à proximité immédiate des emprises travaux des pylônes 38 et 39. **L'espèce utilise les milieux ouverts tels que les champs agricoles pour la réalisation de certaine phase de son cycle de vie (reproduction, alimentation, transit).**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Faucon crécerelle* (*Falco tinnunculus*)	Alimentation : tous types de milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, IBO2, IBE2	NT	NT	L'espèce a été observée à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le Faucon crécerelle niche dans les arbres et ponctuellement au sein des bâtiments agricoles, il peut potentiellement profiter des pylônes à disposition pour y faire son nid. **Il profite des milieux ouverts et semi-ouverts où il s'alimente de micromammifères comme des campagnols. Cette espèce fréquente le site toute l'année.**	Faible	Faible	Faible
Guêpier d'Europe* (*Merops apiaster*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés en chasse sur l'aire d'étude rapprochée, celle-ci se reproduit généralement en colonie. Aucun cas de reproduction n'a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée. **L'ensemble des habitats ouverts et semi-ouverts présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à l'alimentation de l'espèce**	Modéré	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBE2	NT	LC	De nombreux individus ont été observés en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, profitant des milieux ouverts pour chasser les insectes en vol. **L'espèce est présente sur l'aire d'étude rapprochée en alimentation.**	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBE2	NT	NT	De nombreux individus ont été observés en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, profitant des milieux ouverts pour chasser les insectes en vol. **L'espèce est présente sur l'aire d'étude rapprochée en alimentation.**	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse* (*Linaria cannabina*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBE2	VU	VU	**2 individus ont été observés en alimentation**, elle utilise l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts présents sur l'aire d'étude rapproché lors de son hivernage ainsi qu'en halte migratoire.	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Milan royal* (*Milvus milvus*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, CDO1, IBO2, IBE3	VU	NA	**L'espèce a été observée très tardivement dans la saison**, elle utilise l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts présents sur l'aire d'étude rapprochée pour s'alimenter durant son hivernage ou en halte migratoire.	Fort	Très faible	Faible
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	Nidification et alimentation : Friches et zones agricoles	IBE3, CDO22	NT	LC	**L'espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude rapprochée**, néanmoins les milieux ouverts, tels que les champs agricoles détenant une strate herbacée plus ou moins haute sont favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, hivernage, transit). De plus l'espèce est mentionnée à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2023), dans des habitats similaires. **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Faible	Faible	Faible
Bondrée apivore* (*Pernis apivorus*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, CDO1, IBO2, IBE3	LC	LC	**L'espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude rapprochée.** Néanmoins les habitats ouverts et semi-ouverts présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à son alimentation. De plus, l'espèce a été observée à plusieurs reprises en chasse au sein d'habitats similaires, à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2019). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Faible	Faible
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Nidification et alimentation : Friches et zones agricoles	NO3, IBE3	LC	NT	**L'espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude rapprochée**, néanmoins les milieux ouverts, tels que les champs agricoles détenant une strate herbacée plus ou moins haute, ponctués d'arbustes sont favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, hivernage, transit). De plus l'espèce est mentionnée à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2023), dans des habitats similaires. **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Chevêche d'Athéna* (*Athene noctua*)	Alimentation : milieux ouverts et semi-ouverts	NO3, IBE2	LC	NT	**L'espèce n'a pas été observée lors des expertises de terrain**, malgré les inventaires ciblés sur les rapaces nocturnes durant l'hiver 2023/2024. Néanmoins, les milieux ouverts, tels que les champs agricoles détenant des arbres à cavités présents sur l'aire d'étude sont favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, hivernage, transit). De plus l'espèce est mentionnée au sein de l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2020). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Faible	Faible
Cisticole des joncs* (*Cisticola juncidis*)	Nidification et alimentation : Friches et zones agricoles	NO3, IBE3	VU	LC	**L'espèce n'a pas été observée lors des expertises de terrain,** néanmoins les milieux ouverts tels que les champs agricoles ou les zones de friches, sont favorables à l'espèce pour la réalisation de l'intégralité de son cycle de vie. **De plus, l'espèce est citée à plusieurs reprises au sein des l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2024).** **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Faible	Faible	Faible
Faucon hobereau* (*Falco subbuteo*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBO2, IBE2	LC	NT	**L'espèce n'a pas été contactée lors des expertises**. Néanmoins, l'ensemble des milieux boisés tels que les ripisylves, les boisements, mixtes, de feuillus et/ou de résineux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la réalisation de certaine phase du cycle de vie du Faucon hobereau (LPO PACA, 2020). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Faible	Faible
Hirondelle rousseline* (*Cecropis daurica*)	Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBE2	VU	VU	**Cette espèce n'a pas été observée lors des expertises réalisées par Biotope**, néanmoins l'espèce est connue en reproduction à 1,5 kilomètres de l'aire d'étude rapprochée (Faune PACA, 2023). De plus l'aire d'étude rapprochée, détient des habitats favorables pour son alimentation **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Fort	Très faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cortège des oiseaux communs protégés Grand Corbeau* Buse variable* Martinet noir* Pipit des arbres* Pipit farlouse*	-	NO3	-	-	Espèces accomplissant l'intégralité de leur cycle biologique dans la zone d'étude	Très faible	Faible	Très faible
Cortège des espèces liées aux milieux boisés et des lisières								
Rollier d'Europe* (*Coracias garrulus*)	Nidification : Boisements et arbres isolés avec cavités Alimentation : Zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	NT	NT	**Plusieurs individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée**. Cette espèce apprécie les milieux boisés, préférentiellement composés de feuillus, tels que les boisements de chênes, les hêtraies, les peupleraies, les ripisylves, où il va occuper une cavité lors de sa nidification. Celle-ci s'alimente principalement d'insectes au sein des milieux ouverts et semi-ouverts.	Fort	Faible	Modéré
Coucou geai* (*Clamator glandarius*)	Nidification et alimentation : Boisements et zones ouvertes alentours	NO3, IBE2	LC	VU	**Espèce relativement discrète, elle n'a pas été contactée lors des expertises de terrain.** Néanmoins, les boisements de résineux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la bonne réalisation de certaines phases de son cycle de vie (reproduction, alimentation, transit). De plus, l'espèce a déjà était mentionnée au sein de l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2017). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Modéré	Modérée	Modéré
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Nidification : Boisements Alimentation : tous types de zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, CDO1, IBO2, IBE3	LC	LC	**Plusieurs individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée pour la réalisation d'une quelconque phase le leur cycle de vie (reproduction, migration, alimentation, transit).**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit-duc scops* (*Otus scops*)	Alimentation : tous types de zones ouvertes et semi-ouvertes	NO3, IBE2	LC	LC	**L'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée. Elle est présente en reproduction au sein des milieux forestiers ou des linéaires arborés, tels que les haies de platane.**	Modéré	Faible	Faible
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Nidification et alimentation : Milieux boisés et buissonnants	IBE3, CDO22	VU	VU	**L'espèce a été contactée à de multiples reprises sur l'aire d'étude rapprochée, au moins 10 couples se reproduisent le long du linéaire au sein des milieux boisés.**	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Nidification et alimentation : Milieux boisés de feuillus et ripisylves	NO3, IBE2	VU	LC	**L'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires.** Néanmoins l'espèce est citée à plusieurs reprises au sein de la ripisylve de l'Arc située dans l'aire d'étude rapprochée (LPO PACA, 2018). Les habitats forestiers composés de feuillus tels que les ripisylves sont favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce (reproduction, hivernage, estivation, transit). **L'espèce est donc considérée comme potentielle**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cortège des oiseaux communs protégés Coucou gris* Verdier d'Europe* Pouillot véloce* Rossignol philomèle* Chouette hulotte* Choucas des tours* Mésange charbonnière* Mésange à longue queue* Mésange bleue* Mésange huppée* Epervier d'Europe* Grimpereau des jardins* Pic épeiche* Pic vert* Rougegorge familier* Pinson des arbres* Loriot d'Europe* Fauvette à tête noire* Pouillot de Bonelli* Roitelet à triple bandeau*	Nidification et alimentation : Milieux boisés et buissonnants	NO3	-	-	-	Très faible	Faible	Très faible
Corneille noire (*Corvus corone*)	Tous types de milieux	IBE3, CDO22	LC	VU	Plusieurs individus ont été observés notamment au niveau du sud de l'aire d'étude rapprochée, cette espèce apprécie les milieux boisés pour la bonne réalisation de son cycle de vie (reproduction, alimentation, transit).	Très faible	Faible	Très faible
Cortège des espèces liées aux milieux rupestres								

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grand-duc d'Europe* (*Bubo bubo*)	Nidification : Falaises et barres rocheuses Alimentation : Tous types d'habitats ouverts à semi-ouverts	NO3, CDO1, IBE2	LC	LC	L'espèce n'avait pas été observée lors des expertises de terrain menées par Biotope, malgré les inventaires ciblés sur les rapaces nocturnes durant l'hiver 2023/2024. **Un passage ciblé sur l'espèce le 14 janvier 2025 a permis d'observer un mâle chanteur au niveau de la barre rocheuse sous le pylône 56. L'espèce est probablement nicheuse dans ce secteur et peut utiliser les zones ouvertes de garrigues et de cultures à proximité pour ses recherches alimentaires.**	Modéré	Modérée	Modéré
Faucon pèlerin* (*Falco peregrinus*)	Alimentation : Tous types de milieux	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	VU	Un individu a été observé en chasse proche du pylône 56, cette espèce peut s'alimenter Le Faucon pèlerin chasse des oiseaux et gros insectes en vol, sa zone de chasse peut être très étendus.	Fort	Très faible	Faible
Cortège des espèces liées aux milieux rivulaires								
Cortège des oiseaux communs protégés Bouscarle de Cetti* Chevalier culblanc*	-	NO3	-	-	-	Très faible	Faible	Très faible
Cortège des espèces liées aux milieux anthropiques								
Cortège des oiseaux communs protégés Moineau domestique* Rougequeue noir*	Tous types de milieux	NO3	-	-	Espèces accomplissant l'intégralité de leur cycle biologique dans la zone d'étude	Très faible	Faible	Très faible

85 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée pour la réalisation d'une ou plusieurs phases de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, hivernage, transit), 52 espèces sont sédentaires, 65 espèces se reproduisent sur l'aire d'étude rapprochée, 9 espèces non nicheuses sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée ponctuellement en alimentation durant la période de reproduction, 9 espèces sont présentes uniquement en période internuptiale durant leur migration (prénuptiale et postnuptiale) ou durant leur hivernage.

Parmi elles, 48 sont remarquables, dont 2 espèces à enjeu très fort (l'Aigle de Bonelli et la Pie-grièche méridionale), 6 espèces à enjeu modéré, dont 1 potentielle (la Fauvette pitchou, le Pipit rousseline, la Pie-grièche à tête rousse, l'Œdicnème criard, le Rollier d'Europe et le Coucou geai) et 27 à enjeu faible dont 14 potentielles. Il faut également retenir la présence de cinquante-quatre espèces protégées.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent principalement les deux sites Natura 2000, qui intersectent le linéaire étudié, la ZPS (FR9310069) – « Garrigues de Lancon et Chaines alentour » ainsi que la ZPS (FR9312009) – « Plateau de l'Arbois ». Ces deux sites d'intérêt majeur pour la conservation de certaines espèces d'oiseaux, sont utilisés par de nombreuses espèces remarquables, telles que la Pie-grièche méridionale, la Pie-grièche à tête rousse, ou encore la Fauvette pitchou, pour leur reproduction. C'est aussi une zone de chasse importante pour de nombreux passereaux et rapaces diurnes et nocturnes.

L'aire d'étude rapprochée intersecte deux secteurs identifiés comme domaines vitaux pour l'Aigle de Bonelli.
Un couple d'Aigle de Bonelli se reproduit au sein d'un des pylônes étudiés et au minimum deux couples utilisent les milieux semi-ouverts intersectant l'aire d'étude rapprochée pour leur alimentation.

L'aire d'étude rapprochée se compose d'une mosaïque d'habitats favorables à de nombreuses espèces d'oiseaux, cette diversité d'habitats permet à l'avifaune de réaliser plusieurs étapes du cycle biologique des espèces (alimentation, reproduction, transit, hivernage, halte migratoire). Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux semi-ouverts, comme les garrigues calcicoles et les garrigues à chênes kermès, réparties sur une grande majorité de la zone d'étude. Ces habitats sont favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales et remarquables, comme la Fauvette pitchou ou la Pie grièche méridionale.

L'ensemble des milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude rapprochée, accueillent un nombre important d'espèces nichant à proximité de l'aire d'étude rapprochée pour leur alimentation, tels que le Circaète Jean-le-Blanc, la Bondrée apivore, le Rollier d'Europe, les Hirondelles, etc.

Les milieux boisés accueillent également de nombreuses espèces remarquables, le linéaire étudié détient une belle diversité de boisement (feuillus, mixtes, résineux, jeunes, anciens), ce qui permet la présence d'un cortège d'espèces des milieux boisés, très diversifié. Les milieux boisés sont principalement utilisés pour la nidification des oiseaux, beaucoup d'espèces utilisent le couvert forestier pour se reproduire et élever les jeunes, néanmoins les milieux ouverts et semi-ouverts sont également très courtisés par ces mêmes espèces pour la chasse et le transit, c'est le cas du Rollier d'Europe, du Petit-duc scops, du Milan noir, etc.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme fort à localement très fort pour les zones fréquentées par l'Aigle de Bonelli et la Pie-grièche méridionale.

1.9. Mammifères terrestres (Source : Biotope)

1.9.1. Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux mammifères terrestres recensés sur les communes de Salon-de-Provence, Aurons, Pélissanne, Lambesc, La Barben, Lançon-Provence, Coudoux, Ventabren, Aix-en-Provence et Cabriès, a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE (données postérieures à 2013). Mais également à partir de l'analyse des critères de désignation des zonages règlementaires intersectant l'aire l'étude.

31 espèces de mammifères terrestres sont citées, dont des espèces protégées et/ou patrimoniales :

- Écureuil roux *Sciurus vulgaris*
- Genette commune *Genetta genetta*
- Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*
- Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*
- Loutre d'Europe *Lutra lutra*
- Putois d'Europe *Mustela putorius*

1.9.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

- 5 espèces observées lors des inventaires sur l'aire d'étude :
  - Chevreuil européen *Capreolus capreolus* ;
  - Écureuil roux *Sciurus vulgaris* (protégé)
  - Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*
  - Renard roux *Vulpes vulpes*
  - Sanglier *Sus scrofa*
- 3 espèces protégées ou patrimoniales non observées lors des inventaires de terrain, considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
  - Genette commune *Genetta genetta*
  - Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*
  - Putois d'Europe *Mustela putorius*

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique (Loutre d'Europe) peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée. En effet, la Loutre d'Europe est inféodée au milieux aquatiques (non anthropiques) pour le gîte, le déplacement et l'alimentation (fleuves, étendues d'eau) qui sont absents de l'aire d'étude.

Le détail de ces espèces est précisé dans le tableau suivant « Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables ».

Parmi les 30 espèces avérées ou considérées comme potentielles sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 4 espèces protégées ;
- 1 espèce patrimoniale ;

La richesse mammalogique est moyenne (43% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte étendu de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la diversité d'habitats favorables (boisements, garrigue, prairies) à la reproduction et au repos de mammifères comme le Putois d'Europe, l'Écureuil Roux, le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne ou encore la Genette commune.

■ **Cortèges**

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à 2 cortèges :

- **Cortège des milieux boisés** (2 espèces) avec l'Écureuil roux et la Genette commune ;
- **Cortège des milieux semi-ouverts** (2 espèces) avec le Hérisson d'Europe et le Putois d'Europe ;
- **Cortège des milieux ouverts** (1 espèce) avec le Lapin de garenne.

■ **Intérêt fonctionnel des milieux**

Le groupe des mammifères est assez diversifié avec 30 espèces identifiées sur l'aire d'étude. Cette diversité spécifique s'explique par des habitats diversifiés et globalement favorables à ce groupe (boisements, cultures, zones humides, etc).

Six espèces protégées et/ou patrimoniales avaient été identifiées dans le cadre de l'analyse bibliographique, la Loutre d'Europe, la Genette commune, le Putois d'Europe, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Lapin de Garenne. L'Écureuil roux et le Lapin de garenne ont été observés lors des inventaires de 2023, le Putois, le Hérisson et la Genette sont eux considérés comme présents dans l'aire d'étude car les habitats restent favorables à leurs déplacements et leur alimentation, voire, à leur gîte. En effet, les milieux ouverts et les haies sont favorables pour le Hérisson d'Europe, le Putois d'Europe et le Lapin de Garenne ; les milieux boisés à la Genette commune, les bosquets de conifères et les boisements de feuillus à l'Écureuil roux.

Seule la Loutre est considérée comme absente au vu des habitats présents non favorables pour son cycle de vie.

■ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	Milieux semi-ouverts	-	NT	-	Espèce commune mais en déclin au niveau national. En région PACA, l'espèce est commune mais présente de façon hétérogène sur le territoire. **Espèce observée en alimentation, en déplacement et en gîte potentiel sur l'aire d'étude rapprochée. Le Lapin de garenne est présent au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée.**	Modéré	Modéré	Modéré
Putois d'Europe (*Mustela putorius*)	Milieux humides	CDH5, IBE3	NT	-	Il exploite des milieux très divers : lisières forestières, boisements peu denses, paysages d'agriculture extensive, divers milieux en mosaïque. Toutefois, les zones humides sont particulièrement fréquentées. Le Putois privilégie notamment des abords de cours d'eau riches en biodiversité. **Espèce considérée comme potentielle en déplacement et en alimentation dans l'aire d'étude rapprochée et en gîte probable. Habitats semi-ouverts et à proximité des zones humides favorables à l'espèce.**	Modéré	Modéré	Modéré
Genette commune* (*Genetta genetta*)	Garrigues	NM2, CDH5, IBE3	LC	-	Espèce de mammifère nocturne vivant et chassant généralement près des points d'eau, des taillis et des forêts denses. **Espèce considérée comme potentielle en déplacement et en alimentation dans l'aire d'étude rapprochée et en gîte probable (cycle biologique complet). Habitats forestiers favorables à l'espèce.**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Milieux semi-ouverts	NM2	LC	-	Espèce de mammifère commune et active toute l'année en PACA, bien qu'au mode de vie plus ralenti en hiver. **Espèce considérée comme potentielle en alimentation, en déplacement et en gîte probable sur l'aire d'étude rapprochée. Habitats en gîte favorables au sein des fourrés type ronciers et buissons de l'aire d'étude.**	Faible	Faible	Faible
Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Milieux boisés	NM2	LC	-	Espèce de mammifère commune et active toute l'année en PACA, bien qu'au mode de vie plus ralenti en hiver. Les forêts de conifères (mélèze, pin, sapin, épicéa) font parties des habitats préférentiels pour l'espèce, en relation avec la présence d'une nourriture riche (graines de conifères). **Espèce observée en alimentation ; en déplacement et en gîte probable sur l'aire d'étude rapprochée. Les habitats de conifères favorables à l'espèce sont très présents sur la zone d'étude.**	Très faible	Très faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

Trente espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles cinq remarquables, dont quatre protégées.

Parmi les habitats observés sur l'**aire d'étude rapprochée**, les milieux ouverts (champs et prairies) et boisés (chênaies et pinèdes) sont les plus remarquables. Ils sont préférentiels pour l'alimentation et le déplacement des mammifères notables de l'aire d'étude. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme **faible à moyen pour les mammifères terrestres.**

1.10. Chiroptères

1.10.1. Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux chiroptères recensés sur les communes de Salon-de-Provence, Aurons, Pélissanne, Lambesc, La Barben, Lançon-Provence, Coudoux, Ventabren, Aix-en-Provence et Cabriès, a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE (données postérieures à 2013). Mais également à partir de l'analyse des critères de désignation des zonages règlementaires intersectant l'aire l'étude.

Au total, 21 espèces sont recensées dans les bases de données et les zonages ; il s'agit des espèces suivantes :

- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*)
- **Minioptère de Schreiber**s (*Miniopterus schreibersii*) ;
- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) ;
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pigmaeus*) ;
- **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) ;
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
- **Noctule commune** *(Nyctalus noctula)* **;**
- **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ;
- **Petit Murin** (*Myotis blythii*) ;
- **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*) ;
- **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) ;
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
- **Murin de Natterer/cryptique** *(Myotis nattereri/crypticus)* **;**
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- **Rhinolophe euryale** *(Rhinolophus euryale) ;*
- **Vespère de Savi** (*Hypsugo savi*i) ;
- **Oreillard gris/roux** (*Plecotus austriacus/auritus)*.

1.10.2. Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

■ **Espèces**

19 espèces de chiroptères sont présentes ou potentielles dans l'aire d'étude rapprochée :

- 9 espèces observées lors des inventaires sur l'aire d'étude :
  - **Minioptère de Schreiber**s (*Miniopterus schreibersii*) ;
  - **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) ;
  - **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
  - **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
  - **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
  - **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
  - **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
  - **Vespère de Savi** (*Hypsugo savi*i) ;
  - **Oreillard gris/roux** (*Plecotus austriacus/auritus)*.

- 10 espèces **de chiroptères** sont considérées comme potentielles en transit et/ou en alimentation dans l'aire d'étude rapprochée au vu de la bibliographie et des espèces citées dans les zonages règlementaires entrecoupant l'aire d'étude ou situés à proximité parmi lesquelles sont citées 6 espèces d'intérêt communautaire à enjeu régional fort à très fort :
  - **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
  - **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) ;
  - **Noctule commune** *(Nyctalus noctula)* ;
  - **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ;
  - **Petit Murin** (*Myotis blythii*) ;
  - **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) ;
  - **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
  - **Murin de Natterer/cryptique** *(Myotis nattereri/crypticus)* ;
  - **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
  - **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*).

Dans cette étude, le Murin de Capaccini et le Rhinolophe euryale ne sont pas considérés présents sur l'aire d'étude rapproché en raison de l'absence d'habitats favorables à leur cycle biologique.

La richesse chiroptérologique est importante compte tenu de la diversité de milieux (mosaïque, boisements, garrigue, prairies) et de la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité d'habitats favorables aux déplacements et à l'alimentation des chauves-souris.

■ **Cortèges**

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à 3 cortèges :

- **Cortège des milieux boisés** (9 espèces) avec la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Natterer/Cryptique, et la Pipistrelle pygmée ;
- **Cortège des milieux ouverts/semi-ouverts** (7 espèces) avec par exemple le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Grand Rhinolophe, le Petit Murin, le Vespère de Savi et le Molosse de Cestoni ;
- **Cortège des milieux anthropiques** (3 espèces) avec par exemple la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, les Oreillards.

■ **Intérêt fonctionnel des milieux**

➢ <u>Synthèse de l'activité</u>

Le tableau suivant synthétise l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée, pendant les trois nuits d'écoute réalisées au printemps 2024 ; grâce aux cinq enregistreurs automatiques de type SM4BAT (Cf. Carte 5 ci-dessous).

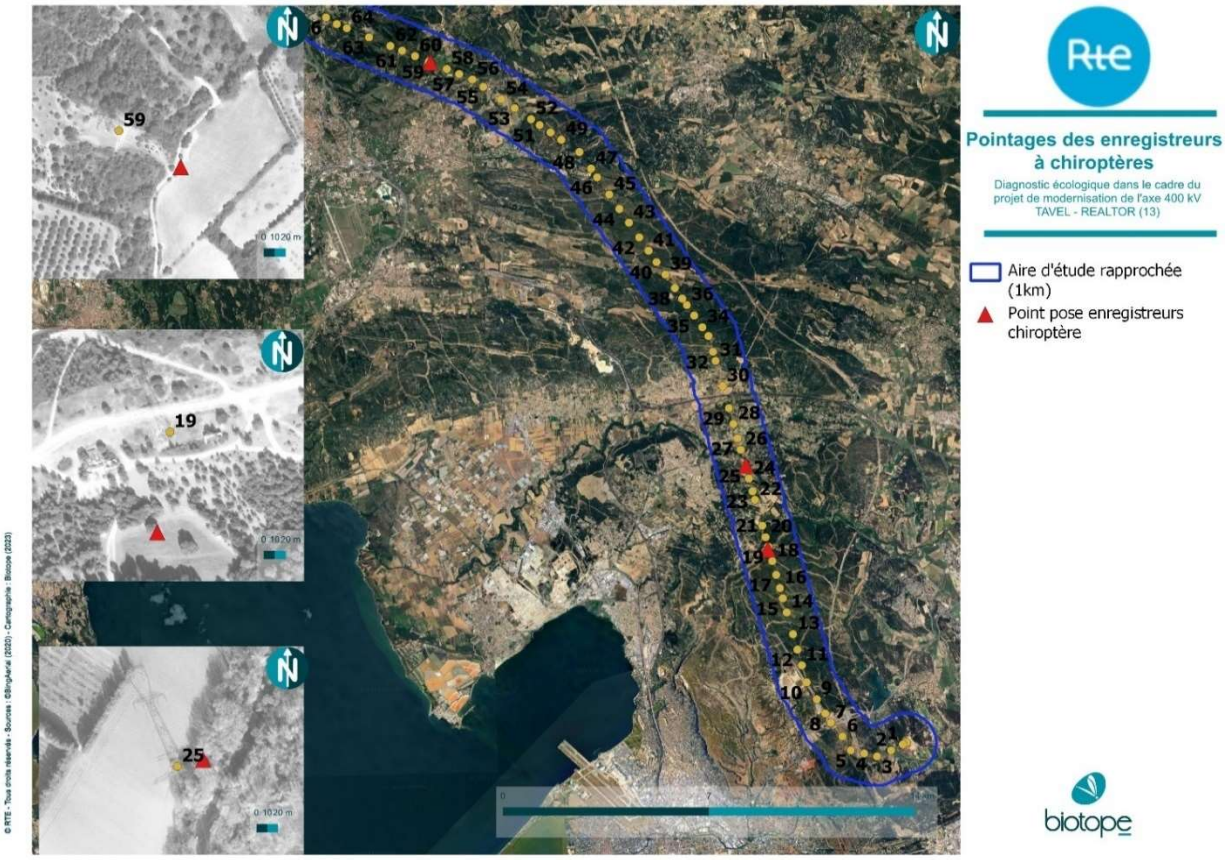
Après détermination des espèces grâce au logiciel Batsound et au programme Sonochiro® développé par Biotope, l'activité des chiroptères a été analysée, grâce au référentiel Actichiro® (Haquart, 2013). Ce référentiel, se base sur un important jeu de données (à ce jour, plus de 10 000 points d'écoute répartis en France). Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou d'un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit. Pour définir si l'activité est « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyse s'appuie sur les valeurs des quantiles à 25 %, 75 % et 98 % qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité

Tableau 23. Synthèse de l'activité au sol des chiroptères sur l'aires d'étude rapprochée

Nom commun	Occurrence Nuit	Moyenne Contact Nuit	Médiane Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane	Activité Max
Minioptère de Schreibers	67%	2	3	5	Modérée	Modérée
Molosse de Cestoni	67%	0,67	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	67%	1,33	2	3	Modérée	Modérée
Pipistrelle commune	67%	60,33	90,5	162	Modérée	Forte
Pipistrelle de Kuhl	100%	40,33	40	74	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius	100%	339,67	461	523	Très forte	Très forte
Pipistrelle de Nathusius	100%	7	4	16	Modérée	Forte
Pipistrelle pygmée	33%	193,33	580	580	Très forte	Très forte
Vespère de Savi	33%	0,33	1	1	Faible	Faible
OREILLARDS	33%	2,33	7	7	Forte	Forte
PIPISTRELLES	100%	390,67	473	661	Forte	Très forte
SEROTULES	100%	4,67	2	10	Faible	Modérée
TOUTES ESPECES	100%	393,33	474	661	Forte	Très forte

Légende :

- Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison = rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre total de nuits d'enregistrement.
- Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
- Médiane Contact Nuit = Médiane du nombre de contacts par nuit
- Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
- Activité Médiane = Niveau d'activité médiane / Activité Max = Niveau d'activité maximum
- L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
- Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée.
- NC : en l'absence de référentiel, l'activité n'est pas calculée.



Carte 7 : Cartographie de la localisation des enregistreurs à chiroptères

- Potentialités de gîtes

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, **aucun gîte** n'a été avéré lors des inventaires, cependant, au vu de la taille de l'aire d'étude, il est probable que des gîtes soient existants.

En ce qui concerne les gîtes arboricoles, les habitats boisés les plus favorables se rencontrent au niveau des vieux arbres de feuillus, ceux qui ont suffisamment vieillis pour avoir développé des cavités naturelles (chênes, peupliers, ormes, etc). Un boisement type ripisylve a été jugé potentiel pour le gîte près du pylône numéro 25. C'est un groupement de Peupliers blancs et de Platanes âgés pouvant posséder des cavités favorables aux chiroptères. Un autre boisement de chênes verts à proximité du pylône 19 est également jugé potentiel. Ces arbres gîtes potentiels sont jugés à enjeu moyen pourraient être favorables aux espèces arboricoles/fissuricoles comme la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée ou la Pipistrelle de Nathusius, trois espèces considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude.

Pour les gîtes rupestres et cavernicoles, aucune prospection en falaise n'a été réalisée, cependant il est probable que des chiroptères gitent dans les falaises présentes sur l'aire d'étude au sein des failles, fissures comme le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi ; ou au sein des cavités comme le Minioptère de Schreibers ou les Murins.

Pour les gîtes anthropiques, la présence de quartiers résidentiels favorise la potentialité de gîte pour les espèces anthropophiles. Les **bâtiments agricoles ou habitations** pourraient être favorables pour le gîte d'espèces anthropophiles (groupe des Pipistrelles et des Oreillards), mais ceux-ci n'ont pas été prospectées car sur terrain privé. Ils sont jugés à enjeu fort au vu de leur abondance sur l'aire d'étude.

Tableau 24. Enjeux liés aux gîtes potentiels sur l'aire d'étude rapprochée

Type de gîtes	Aire d'étude rapprochée
Gîtes arboricoles	Modéré (Ripisylve et chênaie)
Gîtes rupestres	Fort (Falaises avec fissures, écailles, infractuosités)
Gîtes cavernicoles	Faible (Grottes et cavités)
Gîtes anthropiques	Fort (Habitations, ouvrages d'art, bâtiments agricoles…)

Ripisylve

Maisonnette de chasseur

Gîtes potentiels sur l'aire d'étude

➢ <u>Utilisation des habitats par les espèces/cortèges d'espèces</u>

La zone d'étude offre une diversité de milieux favorables aux chauves-souris pour leurs déplacements et leur alimentation. La majorité des espèces présentes sont d'affinité plutôt anthropophile et également opportunistes comme l'Oreillard gris, le Vespère de Savi, la Sérotine commune ou les Pipistrelles et sont localisées sur l'ensemble des milieux.

- **Cortège des milieux boisés**

Les milieux boisés sont présents sur le site mais peu diversifiés (Chênaies et Pinèdes). Les allées forestières, les sous-bois et la canopée constituent des habitats de chasse pour différentes espèces de chauves-souris.

On trouve quelques vieux arbres (Ripisylve Peupliers et Platanes) pouvant potentiellement être utilisés comme gîte par les espèces arboricoles présentes sur le site (Noctules, Barbastelle d'Europe et Murin de Daubenton), des groupements de Chênes verts et de Pins d'Alep essentiellement (bosquets plus jeunes plus ou moins denses) utilisés pour la chasse, et des haies que les chiroptères utilisent comme corridors de transit pour se déplacer au sein de l'aire d'étude. Les haies offrent également des zones de chasse pour les espèces volant dans des milieux plus ouverts mais appréciant les structures arborées comme les le Grand Rhinolophe et la Sérotine commune.

Les parcelles de boisements plus jeunes ou en cours de régénération sont moins favorables à l'accueil de gîtes.

- **Cortège des milieux ouverts/semi-ouverts**

Les milieux ouverts et semi-ouverts sont très présents sur l'aire d'étude, notamment sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues. Ces milieux sont favorables pour le déplacement des espèces de haut vol (Molosse

de Cestoni, Minioptère de Schreibers, groupe des Noctules et groupe des Pipistrelles) mais également pour la chasse des espèces affectionnant les milieux ouverts (Vespère de Savi, Oreillard gris, Sérotines).

- **Cortège des milieux anthropiques**

Les milieux anthropiques représentent une grande partie des habitats présents sur l'aire d'étude (cultures, champs pâturés, zones urbaines).

Les espèces de chauves-souris considérées comme présentes sur le site sont pour la plupart bien adaptées à l'anthropisation et n'ont aucun mal à chasser dans les zones fréquentées par l'Homme ; c'est le cas notamment du groupe des Pipistrelles, des Sérotines et des Oreillards. Ces espèces pourraient notamment gîter dans les habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude (volets, tuiles, terrasses couvertes, combles).

Milieu ouvert (champs et garrigue)

Milieu semi-ouvert et forestier (garrigue et pinède)

Habitats d'espèces/cortèges d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

■ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 25. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Barbastelle d'Europe* (*barbastella barbastellus*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Espèce principalement forestière (forêts claires) et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Elle hiberne en milieu souterrain (caves voûtées, ruines, souterrains, tunnels) et en reproduction elle gîte sous les écorces décollées des arbres, en milieu bâti et peut aussi occuper aussi des gîtes rupestres (fissures de falaises). Espèce très rare en région PACA. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée. Habitats de chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des boisements et des lisières de feuillus. Gîte probable au sein des arbres potentiels recensés sur l'aire d'étude ou aux alentours.**	Très fort	Modérée	Fort
Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Transit et chasse sur les haies, lisières et milieux semi ouverts	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Espèce appréciant les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des boisements et des milieux aquatiques. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude et des ouvrages d'art ou bâtiments en milieu urbain.**	Fort	Modéré	Fort

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Transit et chasse sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	VU	-	Espèce strictement cavernicole. Habitats de chasse de prédilection : lisières, mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement. Espèce en déclin. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude avec une activité moyenne. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des lisières et des habitats en mosaïque. L'importance de la zone d'étude est jugée faible car il n'y a pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais connu en gîte à proximité (sites Natura 2000 et ZNIEFF).**	Très fort	Faible	Modéré
Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Transit et chasse sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	NT	-	Espèce méditerranéenne chassant haut, au-dessus de cours d'eau, ripisylve, forêts diverses ou encore zones agricoles. Espèce fissuricole gîtant en milieu rupestre. Espèce en déclin en PACA. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude avec une activité faible. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des paysages en mosaïque et des milieux ouverts et semi-ouverts. Gîte probable au sein des falaises présentes sur l'aire d'étude rapprochée.**	Fort	Faible	Modéré
Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	NT	-	Espèce arboricole, chassant haut, recherchant la proximité des milieux humides, adaptable aux milieux anthropiques. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce assez commune en PACA. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité moyenne. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées et des milieux humides mais également dans les milieux urbanisés. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude.**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce gitant au sein des bâtis, grottes, nichoirs, également au sein des arbres. Elle affectionne les milieux humides comme les rivières ou les plans d'eau. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité forte. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées et milieux humides. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude. L'Enjeu est augmenté d'un niveau car l'espèce est potentiellement présente en gite et présente une activité forte.**	Modéré	Modérée	Modéré
Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité très forte notamment au niveau du pylône 25. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées, des ripisylves et des cours d'eau. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est augmenté d'un niveau car l'espèce est potentiellement présente en gite et présente une activité très forte.**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grand Murin* (*Myotis myotis*)	Transit et chasse sur les haies, lisières et milieux semi ouverts	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois, mais également les vallées composées de forêts, de pâturages et de terres d'agriculture traditionnelle. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des boisements et des paysages en mosaïque. L'importance de la zone d'étude est jugée faible car il n'y a pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais connu en gîte à proximité (sites Natura 2000 et ZNIEFF).**	Fort	Faible	Modéré
Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Transit et chasse sur les haies, lisières et milieux semi ouverts	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des milieux en mosaïque et des milieux semi-ouverts. L'importance de la zone d'étude est jugée faible car il n'y a pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais connu en gîte à proximité (sites Natura 2000 et ZNIEFF).**	Fort	Faible	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros*)	Transit et chasse sur les haies, lisières et milieux semi ouverts	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Espèce d'affinité forestière qui apprécie chasser en forêts de feuillus en mosaïque et en ripisylve, mais aussi le long des lisières boisées. Rarement contactée en milieux semi-ouvert. Il hiberne exclusivement dans des cavités artificielles ou naturelles et se reproduit à partir de juin dans des grottes (cavités) ou des bâtiments abandonnés. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées et aux alentours des cours d'eau. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais connu en gîte à proximité (sites Natura 2000 et ZNIEFF).**	Fort	Faible	Modéré
Noctule commune* (*Nyctalus noctula*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	NT	-	Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées et des cours d'eau. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude rapprochée.**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit Murin* (*Myotis blythii*)	Transit et chasse sur les haies, lisières et milieux semi ouverts	NM2, IBE2, IIBO2, CDH2, CDH4	LC	-	Il fréquente les paysages ouverts tels que les pâtures, prairies, steppes, paysages agricoles extensifs, milieux boisés, garrigues, bosquets dispersés, régions karstiques, steppes sèches et herbacées et il évite les milieux trop fermés et les massifs forestiers. **Espèce considérée comme potentielle sur l'aire d'étude rapprochée. Milieux favorables au niveau des paysages en mosaïque et des milieux ouverts comme les zones pâturées. L'importance de la zone d'étude est jugée faible car il n'y a pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais connu en gîte à proximité (sites Natura 2000 et ZNIEFF).**	Fort	Faible	Modéré
Sérotine commune* (*Epstesicus serotinus*)	Transit et chasse sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	NT	-	Espèce de plaine, campagnarde ou urbaine avec une préférence pour les milieux mixtes. Gîte en milieux bâtis, cavités ou encore falaises. Espèce commune. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des milieux en mosaïque et les milieux ouverts. Gîte probable au sein des bâtiments en milieu urbain ou au sein des falaises.**	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Murin de Natterer/cryptique* (*Myotis nattereri/crypticus*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle apprécie les massifs anciens de feuillus, le long des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des milieux mixtes. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude et des ouvrages d'art ou bâtiments en milieu urbain.**	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	NT	-	Espèces s'installant dans tous les milieux. Espèce gîtant dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires. Espèce très commune en PACA, mais en déclin au niveau national. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité forte. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau de multiples types de milieux (urbain, forestier, ouvert). Gîte probable au sein des bâtiments en milieu urbain. L'Enjeu est augmenté d'un niveau car l'espèce est potentiellement présente en gite et présente une activité forte.**	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce parmi les plus anthropophiles. En milieu méditerranéen, fréquente les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières et occupe aussi les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Espèce très commune. **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité forte. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau de multiples types de milieux (urbain, boisements, ouvert et semi-ouvert). Gîte probable au sein des bâtiments en milieu urbain. L'Enjeu est augmenté d'un niveau car l'espèce est potentiellement présente en gite et présente une activité forte.**	Faible	Modéré	Faible
Oreillard gris/roux* (*Plecotus austriacus/auritus*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois. Mais aussi sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues.	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Oreillard gris : Espèce de plaine, commune dans les milieux agricoles traditionnels, allées forestières, boisements mixtes, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts. Gîte en milieux anthropiques (bâtis, caves, maisons abandonnées). L'Oreillard roux est plus forestier pour la chasse et gîte au sein des arbres à cavités mais aussi en bâtis, caves, greniers ou encore grotte. L'Oreillard roux est présent plus en altitude. **Groupe d'espèce contacté en transit et chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité forte. Gîte probable au sein des zones urbanisées recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'Enjeu est augmenté d'un niveau car le groupe d'espèces est potentiellement présent en gite et présente une activité forte.**	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Commentaires	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Vespère de Savi* (*Hypsugo savii*)	Transit et chasse sur les parties urbanisées, les zones agricoles et les garrigues	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce liée aux biotopes rupestres avec présence de falaises où elle gîte aux seins des fissures. Espèce de haut vol chassant dans les milieux type garrigues et maquis mais aussi au sein des milieux humides (cours d'eau et ripisylve). **Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité faible. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des milieux humides et des milieux ouverts et semi-ouverts (garrigue) Gîte probable au sein des falaises sur de l'aire d'étude rapprochée.**	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Transit et chasse en milieux boisés (Chênaie/Pinède) ,allées forestière et sous-bois Gîte potentiel en ripisylve (Peuplier/Platane)	NM2, IBO2, IBE2, CDH4	LC	-	Espèce liée aux milieux d'eau ; rivières, lacs ou encore grands étangs, rencontrée aussi en milieux forestiers. Gîte anthropique en été (ponts, tunnels, bâtis) et aussi en cavités arboricole. **Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des boisements et des milieux aquatiques. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude et des ouvrages d'art ou bâtiments en milieu urbain.**	Faible	Modéré	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

9 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée ce qui représente près de 30% de la richesse chiroptérologique régionale. **L'aire d'étude est donc d'intérêt pour les chiroptères du secteur, celle-ci est utilisée en majorité pour leur alimentation** (forte activité globale toutes espèces confondues) **mais aussi utilisée pour leurs déplacements**.

Les **principaux secteurs à enjeux** au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les **milieux ouverts** utilisés en chasse et en transit par des espèces à enjeu régional fort à très fort comme le Minioptère de Schreibers, les **boisements âgés** et les **ripisylves** pouvant accueillir les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Pipistrelles, Noctules) en gîte et être utilisés pour la chasse et le transit d'une grande variété d'espèces, et les zones de **falaises** pour les **gîtes rupestres** (Molosse de Cestoni, Vespère de Savi).

Au regard de ces différents éléments, **l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu global fort pour les chiroptères**.

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux écologiques

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Très fort	Aigle de Bonelli*	Un couple d'Aigle de Bonelli niche sur le pylône n°21, son domaine vital se trouve donc en plein centre de la zone d'étude. De plus, un autre couple se situe à l'est de la commune de Lançon de Provence et une partie de son domaine vital se trouve dans l'aire d'étude à proximité des pylônes n°40, 41, 42 et 43.
	Pie-grièche méridionale*	Un noyau de population important se trouve au niveau des pylônes 10 à 23 sur la ZPS du plateau de l'arbois et au niveau des pylônes 40 à 52 sur les massifs de Lançon. L'espèce utilise l'aire d'étude rapprochée comme zone de reproduction.
Fort	Hélianthème de Syrie*	Population d'environ 549 individus répartis dans 44 stations présentes au niveau des pylônes 22 et 23 dans un milieu constitué entièrement de garrigues calcicoles.
	Hespérie de la Ballote	Espèce considérée potentielle au niveau des pelouses et prairies thermophiles présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée qui lui sont favorables mais également en raison de la présence de sa plante hôte, le Marrube commun identifié à plusieurs reprises sur le site. Données bibliographiques également présente à l'est du pylône 20.
	Marbré de Lusitanie	Présence de zones favorables à l'accomplissement de phases clés du cycle biologique (reproduction, croissance des juvéniles) au niveau des pelouses sèches et les terrains caillouteux et résides où réside sa plante hôtes (Ibéris à feuilles pennées). Cette plante hôte a été identifiée sur les pylônes 20 et 48. L'espèce est connue par la bibliographie au niveau du pylône 19.
	Decticelle des ruisseaux	Espèce considérée potentielle au niveau des rives intersectant l'aire d'étude rapprochée et les fossés humides, présents au niveau des pylônes 2, 25 et 53. L'espèce est citée dans la bibliographie sur des habitats similaires au niveau de la commune d'Aix-en-Provence.
	Lézard ocellé*	Présence d'habitats favorables à l'espèces mosaïque d'habitats, amas de pierres sèches, divers caches potentielles. Sa présence est suspectée entre les pylônes 9 et 10 mais également répertorié dans la bibliographie à proximité des pylônes 7 et 9.
	Barbastelle d'Europe*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée. Les boisements et boisements de feuillus sont des zones d'accueil pour le gîte.
	Murin à oreilles échancrées*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude, notamment au niveau des milieux forestiers. Gîte probable au sein des arbres de l'aire d'étude.
Modéré	Hélianthème à feuilles de marum*	Au total 67 individus minimum répartis dans 5 stations ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
	Ophrys de Provence*	Au total 10 individus minimum répartis dans 1 station ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée au niveau du pylône 2.
	Agrion de Mercure*	Une douzaine d'imagos a été observée au sein du ruisseau de « Baume-Baragne », au pylône 2. L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.
	Arcyptère provençale	Présence d'individus en reproduction au niveau des habitats de garrigues buissonnantes à Chênes kermès et des pelouses sèches rocailleuses. L'espèce a été contacté au sein des pylônes et zones de travaux n°3, 4, 5, 15, 18, 47 et 56.
	Magicienne dentelée*	Un jeune individu observé au pied du pylône 50. Cette espèce reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée se retrouve dans les habitats de garrigues basse ouverte à Chêne kermès.

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Modéré	Proserpine*	La plante hôte, l'Aristoloche pistoloche a été observé sur l'aire d'étude rapprochée à proximité de nombreux pylônes et zones de déroulage. De plus, des œufs et des chenilles de Proserpine ont été observés de manière non exhaustive sur des plants d'Aristoloche pistoloche (pylônes 13, 14, 40, 43 et 44).
	Coronelle girondine*	La diverse richesse d'habitats offre le développement du cycle biologique d l'espèce, tels que les amas de pierres, les garrigues, les milieux semi-ouverts.
	Couleuvre de Montpellier* et Couleuvre à échelons*	Groupe d'espèces qui occupe les milieux semi-ouverts, lisières, garrigues…Ces deux espèces sont reproductrices sur l'aire d'étude rapprochée. La Couleuvre de Montpellier a été observée entre les pylônes 13 et 14 puis 50. L'espèce est également mentionnée de nombreuses fois dans la bibliographie à proximité d'un grand nombre pylônes (25, 37, 38, 39, 40, 66). La Couleuvre à échelons a été observée aux pylônes 11 et 39 et mentionnée aux pylônes 18 et 19.
	Psammodrome d'Edwards*	L'espèce colonise les milieux buissonnants bas comprenant les patches de sols nuls. Sa présence est confirmée sur l'aire d'étude rapprochée et identifiée sur de nombreux pylônes : 2, 3, 12, 39, 43, 49, 50, 60…
	Seps strié*	Présence de l'espèce sur les milieux herbeux secs et rocailleux
	Pélodyte ponctué*	Plusieurs individus sous différents stades de développement ont été observés aux abords de pistes et abreuvoirs mis en place par les chasseurs. L'aire d'étude rapprochée est favorable à l'accomplissement de phases clés du cycle biologique (reproduction, croissance des juvéniles).
	Circaète Jean-le-Blanc*	Plusieurs individus ont été observés en chasse au sein des milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude rapprochée.
	Fauvette pitchou*	Plusieurs couples ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée au niveau des garrigues et des matorrals.
	Grand-duc d'Europe*	Espèce observée sur la barre rocheuse au niveau du pylône 56. L'espèce est jugée probable en nidification dans ce secteur. Elle peut utiliser toutes les zones ouvertes alentour pour ses recherches alimentaires.
	Œdicnème criard*	Espèce observée sur l'aire d'étude rapprochée à proximité immédiate des emprises travaux des pylônes 38 et 39
	Pie-grièche à tête rousse*	Espèce présente comme nicheuse et en alimentation sur l'aire d'étude rapprochée. Un couple nicheur a été observé à proximité de l'emprise travaux des pylônes (notamment à proximité de la piste d'accès du pylône 15). L'espèce utilise l'aire d'étude rapprochée comme zone de reproduction.
	Pipit rousseline*	Espèce présente comme nicheuse et en alimentation sur l'aire d'étude rapprochée.
	Rollier d'Europe*	Plusieurs individus ont été observés notamment au niveau du sud de l'aire d'étude rapprochée
	Lapin de garenne	Plusieurs individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée, notamment dans les habitats de garrigue et milieux semi-ouverts. Le Lapin de garenne et également une des proies principales de l'Aigle de Bonelli.
	Ononis visqueuse	Espèce considérée potentielle se développant sur des pelouses arides érodées souvent sur substrats argileux ou sablonneux, friches, bords de routes.
	Petite coronide	Présence de zones favorables à l'accomplissement de phases clés du cycle biologique (reproduction, croissance des juvéniles) notamment les pelouses caillouteuses à Brachypode, notamment Brachypode tronqué et Brachypode fausse ivraie identifiées sur l'aire d'étude, principalement au Nord de l'aire d'étude. Également, l'espèce est connue de la bibliographie à 120m au nord-est du pylône 20 ou encore à 450m au sud du pylône 22 (Silène PACA, 2022).

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Zygène cendrée*	La plante hôte, la Badasse a été observé sur l'aire d'étude rapprochée à proximité de nombreux pylônes et zones de déroulage.
	Coucou geai*	Espèce considérée présente dans les boisements de résineux de l'aire d'étude rapprochée.
Modéré	Putois d'Europe	Espèce considérée potentielle en déplacement, alimentation et en gîte à proximité des zones humides.
	Minioptère de Schreibers*	Espèce contactée en transit et en chasse au niveau des lisières et des habitats en mosaïque. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude
	Molosse de Cestoni*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude avec une activité faible. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce au niveau des paysages en mosaïque et des milieux ouverts et semi-ouverts.
	Noctule de Leisler*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude, notamment au niveau des milieux forestiers et des lisières boisées. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude.
	Pipistrelle de Nathusius*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité forte. Habitats en chasse préférentiels pour cette espèce forestière au niveau des lisières boisées et milieux humides.
	Pipistrelle pygmée*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude rapprochée avec une activité très forte notamment au niveau du pylône 25. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude rapprochée.
	Grand Murin*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude, notamment au niveau des milieux forestiers. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude.
	Petit Murin*	Espèce considérée potentielle dans les milieux ouverts comme les zones de pâtures et les habitats en mosaïques. Pas de gîte favorable dans l'aire d'étude.
	Grand Rhinolophe*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude au niveau des milieux en mosaïque et semi-ouverts. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude.
	Petit Rhinolophe*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse. L'espèce utilise les lisières boisées pour chasser toutefois elle ne gîte pas sur l'aire d'étude.
	Noctule commune*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse. L'espèce utilise les lisières boisées pour chasser. Gîte probable au sein des arbres de l'aire d'étude
	Sérotine commune*	Espèce considérée comme potentielle en transit et en chasse sur l'aire d'étude au niveau des milieux en mosaïque et semi-ouverts. Gîte probable au sein des bâtiments en milieu urbain
Faible	Habitat : Chênaies à Quercus ilex méso-méditerranéenes	Il s'agit d'un milieu forestier dominé par des individus matures de Quercus ilex en strate arborée. Il est assez rare d'observer ce type d'habitat en région PACA ce qui engendre un classement Natura 2000 pour celui-ci. L'enjeu est considéré comme fort, en raison de la surface du boisement entier et de son état de conservation.
	Anacycle en massue	Stations observées au niveau des pylônes 39 et 47, en bord de champs et dans une friche sous le pylône en bordure de piste.
	Pavot douteux	10 stations ont été observés au niveau du pylône 30 principalement dans un terrain cultivé en jachère.
	Orvet fragile*	La diverse richesse d'habitats offre le développement du cycle biologique d l'espèce, tels que les amas de pierres, les garrigues, les milieux semi-ouverts.

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Crapaud calamite* et Crapaud épineux*	Plusieurs individus sous différents stades de développement ont été observés aux abords de pistes et abreuvoirs mis en place par les chasseurs. L'aire d'étude rapprochée est favorable à l'accomplissement de phases clés du cycle biologique (reproduction, croissance des juvéniles).
	Alouette lulu*	Espèce affectionnant les mosaïques de zones cultivées et non-cultivées. L'espèce a été identifiée au sein de l'aire d 'étude rapprochée (une trentaine d'individus).
Faible	Cochevis huppé*, Tarier pâtre*	Présence de plusieurs couples observés à plusieurs reprises sur les milieux ouverts et semi-ouverts en période de nidification et reproduction
	Faucon crécerelle*	Espèce observée à plusieurs reprises en chasse dans les milieux ouverts et semi-ouverts. L'espèce est relativement ubiquiste lors de la reproduction (bâti, pylône, arbre)
	Milan royal*	Espèce observée à plusieurs reprises en chasse dans les milieux ouverts et semi-ouverts.
	Hirondelle rustique*	De nombreux individus en chasse ont été observés en chasse sur l'aire d'étude rapprochée notamment dans les milieux ouverts de l'aire d'étude.
	Linotte mélodieuse*	Espèce présente, observée en alimentation dans les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée. Elle est présente lors de son hivernage et en halte migratoire.
	Tourterelle des bois	Plusieurs couples ont été observés au niveau des milieux semi-ouverts. L'espèce niche dans les petits arbustes et buissons.
	Alpiste à épis courts	Espèce considérée potentielle se développant dans les champs, les friches et les prairies littorales.
	Crépide de Suffren	Espèces considérées présentes au vu des pointages bibliographiques à proximité de l'aire d'étude, pouvant être présentes en bordure de pistes.
	Dauphinelle pubescente	Espèce considérée potentielle sur l'aire d'étude se développant dans les moissons.
	Courtilière commune	Les rives des cours d'eau intersectant l'aire d'étude à proximité des pylônes 2, 25 et 53 lui sont favorables. Cette espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude.
	Alouette des champs, Bruant proyer* et Chevêche d'Athéna*	Espèce considérée potentielle dans les milieux ouverts.
	Pie-grièche écorcheur*, Traquet motteux*	Espèces considérées potentielles dans les milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée. Les habitats sont favorables pour leur alimentation et leur halte migratoire.
	Cisticole des joncs*	Présence de zones favorables pour la phase de reproduction de l'espèce notamment dans les milieux semi-ouverts.
	Busard cendré*	Espèce considérée potentielle sur l'aire d'étude rapprochée. L'espèce n'est pas reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée.
	Pic épeichette*	Espèce considérée potentielle dans les ripisylve et boisement de feuillus
	Genette commune*	Espèce considérée comme potentielle en déplacement et en alimentation dans l'aire d'étude rapprochée et en gîte probable (cycle biologique complet)
	Hérisson d'Europe*	Espèce considérée comme potentielle en alimentation, en déplacement et en gîte probable sur l'aire d'étude rapprochée. Habitats en gîte favorables au sein des fourrés type ronciers et buissons de l'aire d'étude.
	Pipistrelle commune*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude, pouvant utiliser une grande variété d'habitat (urbain, boisement, ouvert et semi-ouvert). Gîte probable au sein des bâtiments des zones urbaines.

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	**Localisation/Description**
	Pipistrelle de Kuhl*	Espèce contactée en transit et en chasse sur l'aire d'étude, pouvant utiliser une grande variété d'habitat (urbain, boisement, ouvert et semi-ouvert). Gîte probable au sein des bâtiments des zones urbaines.
	Murin de Naterrer/cryptique*	Espèce considérée potentielle sur l'aire d'étude. Gîte probable au sein des arbres recensés sur l'aire d'étude et des ouvrages d'art ou bâtiments en milieu urbain.
Très faible	Tarente de Maurétanie*	La diverse richesse d'habitats offre le développement du cycle biologique d l'espèce, tels que les amas de pierres, les garrigues, les milieux semi-ouverts
	Cortège des oiseaux communs protégés	-
	Ecureuil roux*	Espèce observée en alimentation ; en déplacement et en gîte probable sur l'aire d'étude rapprochée. Les habitats de conifères favorables à l'espèce sont très présents dans la zone d'étude.
	Perdrix rouge	Présence de plusieurs couples observés à plusieurs reprises sur les milieux ouverts et semi-ouverts en période de nidification et reproduction
	Chiffre	Présence de zones favorables à l'accomplissement de phases clés du cycle biologique (reproduction, croissance des juvéniles) telles que les pelouses et les lisières de bois présents sur l'aire d'étude rapprochée. Également, l'espèce est connue sur l'aire d'étude rapprochée, au pylône 19 ainsi qu'au sein de la zone de déroulage située entre le pylône 13 et 14 (Silène PACA, 2020).
	Couleuvre vipérine*	Espèce considérée potentielle. Groupe particulièrement sensible à la fragmentation et à la mortalité routière. Enjeux localisés au niveau des cours d'eau des fourrés et boisements de ripisylve.
	Pipit farlouse*	Espèces considérées potentielles dans les milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée. Les habitats sont favorables pour leur alimentation et leur halte migratoire.

2.2. Approche fonctionnelle

2.2.1. Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Schéma Régional de Cohérence Ecologique »

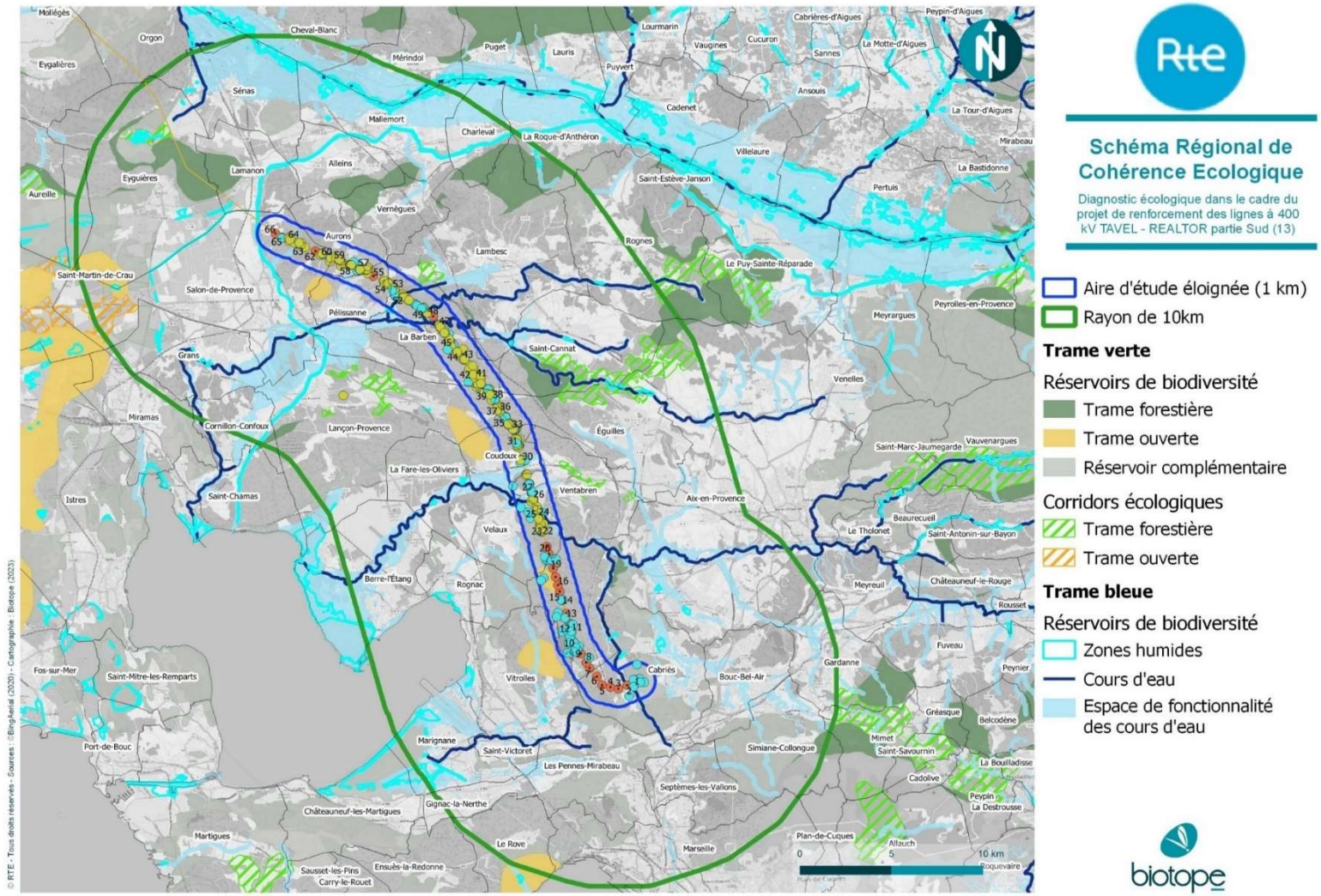
L'aire d'étude éloignée intercepte plusieurs réservoirs de biodiversité (milieux boisés et ouverts) et deux corridors (milieux boisés).

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 1 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés :		
Basse Provence calcaire - FR93RS1088 - A remettre en bon état	Réservoir Complémentaire	Intercepté au niveau des pylônes 23, 24 et 25
Basse Provence calcaire - FR93RS1111 - A remettre en bon état		Intercepté au niveau des pylônes 1 et 2
Basse Provence calcaire - FR93RS141 - A remettre en bon état	Trame ouverte	Intercepté au niveau des pylônes 15 et 16
Sous-trame des milieux ouverts :		
Basse Provence calcaire - FR93RS1096 – à préserver	Réservoir Complémentaire	Réservoir de biodiversité au contact de la bordure sud-ouest de l'aire d'étude éloignée (pylône 26)
Basse Provence calcaire - FR93RS1099 - à préserver		
Basse Provence calcaire - FR93RS1105 - à préserver		A l'Est entre les pylônes 24 et 25 à 194 mètres
Basse Provence calcaire - FR93RS1107 - à préserver		A l'Est du pylône 24 à 230 mètres
Basse Provence calcaire - FR93RS1108 - à préserver		A l'Est du pylône 24 à 344 mètres
Basse Provence calcaire - FR93RS1119 - à préserver		Entre les pylônes 8 et 9
Basse Provence calcaire - FR93RS1122 - à préserver		Intercepté au niveau des pylônes 6 et 7
Corridors écologiques		
Trame forestière - FR93CS355 – à préserver	Trame Forestière	Au nord du pylône 54 à 155 mètres
Trame forestière - FR93CS335 – A remettre en bon état		Entre les pylônes 52 et 53

L'aire d'étude rapprochée s'étend sur un linéaire de 35 km et intersecte à plusieurs reprises des réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques de la trame verte et bleue du SRCE Bouches-du-Rhône, permettant aux espèces d'accomplir leur cycle de vie et de se déplacer.



Carte 8 : Schéma régional de Cohérence Ecologique

2.2.2. Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial, et sur la base de données à l'échelle locale. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

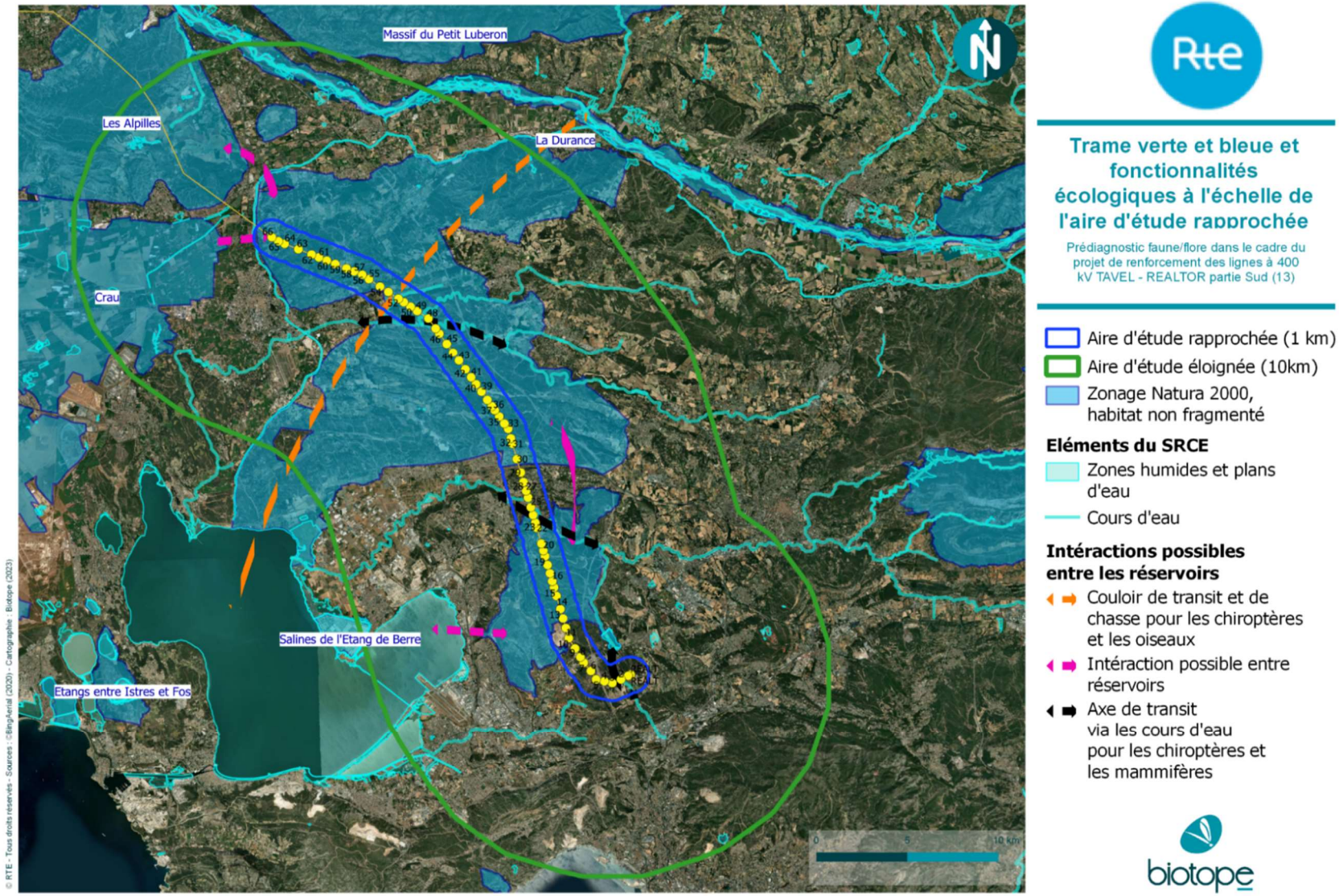
Tableau 2: Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Boisement	Les boisements sont le principal espace naturel de l'aire d'étude rapprochée. Ces boisements sont accompagnés de pelouses à brachypodes rameux sur les portions ouvertes.
Plateau de l'Arbois et Garrigues de Lançon et Chaines alentour	Ces deux milieux boisés appartenant au réseau Natura 2000 sont des continuités peu fragmentées et fonctionnelles utilisées par un grand nombre d'espèces notamment avifaune et chiroptère.
Etang de Berre	Réservoir de biodiversité pour de nombreuses espèces notamment l'avifaune. Connexion de cet étang avec les zonages Natura 2000 de l'aire d'étude rapprochée
Cours d'eau	Cinq cours d'eau traversent l'aire d'étude rapprochée et sont considérés comme des couloirs de migration et des corridors de transits d'un habitat à un autre. Ces cours d'eau sont bordés par des ripisylves qui abrite un certain nombre d'espèce.

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (zonage Natura 2000 boisé, cours d'eau, boisement…) répartis sur l'intégralité de l'aire d'étude rapprochée, constituent des zones de refuge et d'alimentation.

Ces secteurs, ainsi que les cours d'eau représentent des couloirs de transit et de dispersion pour un grand nombre d'espèces à l'échelle locale.

Différents pylônes se trouvent à proximité des trames bleus (2, 24, 25, 47, 48, 49, 52 et 63), notamment en liaison avec l'étang de Berre ou la Durance nord, permettant des zones de déplacement, voire de refuge ou de reproduction des espèces dépendantes de ces milieux. Les habitats humides pouvant s'intégrer à ces trames, bien que présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, sont relativement peu représentés au niveau des emprises travaux étudiés.



Carte 9 : Trame verte et bleue et fonctionnalité écologique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3. ANALYSE ECOLOGIQUE PAR PYLONE

Cette partie a pour but de mettre en évidence les enjeux faune et flore de chaque pylône, ainsi que les habitats naturels présents au sein des emprises (plateformes et OLD).

Compte tenu du nombre important de pylônes à présenter (68 au total), nous invitons le lecteur à se référer à l'atlas cartographique joint à ce rapport et référencé « RTE_REALTOR_Atlas_cartographique ».

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 26. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

** : Sauf espèce protégée*

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **Liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact :* très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Présentation de la solution retenue

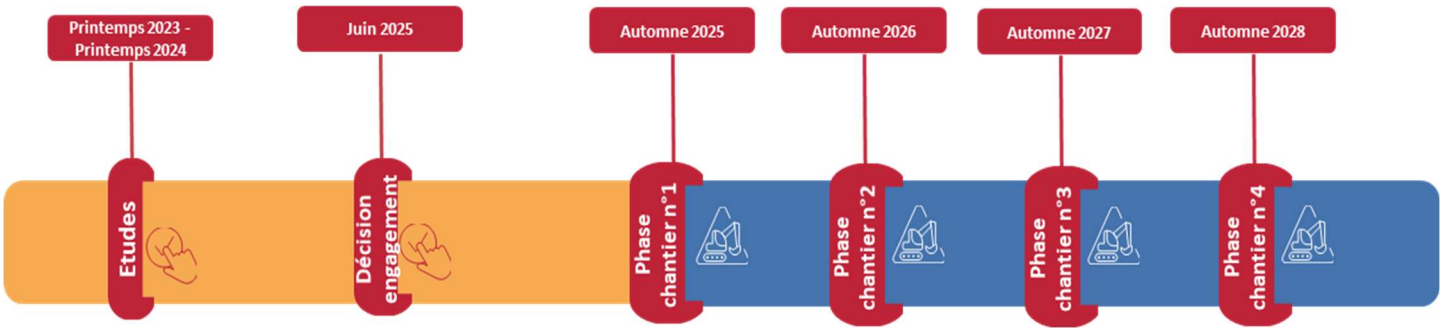
La nature stratégique de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL pour l'alimentation électrique régionale contraint le planning des interventions envisagées et décrites ci-dessous par RTE dans le cadre du projet de sa modernisation. En effet, certaines opérations ne peuvent être effectuées que lorsque la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL est mise hors-tension, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a plus d'électricité qui circule. La liaison est alors dite « sous consignation ». Les opérations concernées sont celles de :

- Remplacement des pylônes existants
- Remplacement des câbles.

Les consignations de cet ouvrage s'avèrent complexes car c'est un axe majeur pour l'alimentation électrique de la région. Elles nécessitent une réorganisation des flux électriques afin de garantir la sûreté d'alimentation et l'équilibre du réseau électrique. Les coupures doivent donc être programmées très en amont et ne peuvent être réalisées que dans des périodes favorables où le réseau est moins sollicité (en dehors des périodes de fortes consommations en hiver, et des périodes de limitations de transit dues à la chaleur en été).

Trois campagnes de consignations de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL ont été prévues dans le cadre du projet de modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, ainsi qu'une campagne de travaux préalable, à savoir :

- 1ère campagne de travaux préalables: Automne 2025 ;
- 2ème campagne de consignation : Automne 2026 ;
- 3ème campagne de consignation : Automne 2027 ;
- 4ème campagne de consignation : Automne 2028.



Descriptions des modes opératoires prévus afin d'augmenter la capacité de transit de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL :

A noter qu'en parallèle des opérations décrites ci-dessous des opérations seront menées dans le cadre de la maintenance de l'ouvrage à savoir :

- La mise en peinture des pylônes. Elle est indispensable pour protéger les pylônes de la corrosion ;
- Le traitement de la végétation sous l'emprise des lignes existantes dans le cadre des obligations légales de débroussaillement et traitement de la végétation dans le respect des prescriptions prévues par l'arrêté technique du 17 mai 2001[1].

[1] Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. - Légifrance (legifrance.gouv.fr)

Travaux d'aménagement :

Afin d'accéder aux sites d'intervention, les entreprises chargées des travaux doivent emprunter des pistes. De nombreuses pistes sont utilisées dans le cadre de la maintenance de l'ouvrage et pourront servir dans le cadre des interventions prévues.

Certaines opérations sont prévues pour améliorer l'accessibilité des zones d'intervention notamment :

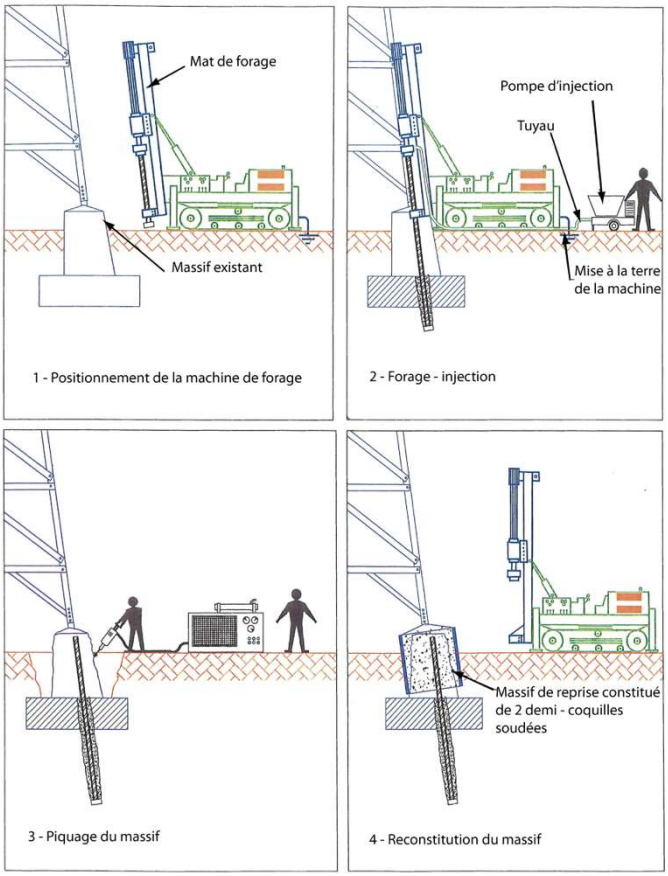
- Le renforcement de certaines pistes : Sur certains tronçons les plus étroits, les pistes pourront être élargies et/ou faire l'objet d'un apport de matériaux complémentaire afin d'aplanir la piste déjà existante ;
- Création de pistes : Des portions limitées de pistes seront à créer. Elles permettront d'accéder entre les plateformes et pour les derniers mètres d'accès aux nouveaux pylônes. Pour ces portions de pistes créées, de l'apport de matériaux avec mise en place de géotextile sera prévu.

Les travaux d'aménagement concerneront également la création de plateformes pour l'installation des engins nécessaires aux différents types d'intervention.

Travaux de fondations :

Le renforcement des fondations du pylône électrique consiste en quatre étapes, dont la durée cumulée n'excède pas deux semaines :

1. Positionnement de la machine de forage : la machine de forage est acheminée aux pieds du support à l'aide d'une remorque tractée par un véhicule 4x4.
2. Forage/injection : la machine de forage est positionnée à chaque pied du support et fore le massif existant. Au fur et à mesure de l'avancée de la mèche, du béton est injecté.
3. Piquage du massif : une fois consolidé, chaque massif existant est piqué au marteau-piqueur.
4. Reconstitution du massif : le massif est ensuite reformé et encerclé par deux demi-coquilles soudées.



Les travaux de fondations neuves et de renforcement de pylônes se font avec des techniques similaires.

Travaux d'implantation d'un nouveau pylône :

Les nouvelles fondations du pylône seront implantées dans le layon de la ligne existante, espace sous la ligne électrique qui est toujours maintenu déboisé pour des questions de sécurité.

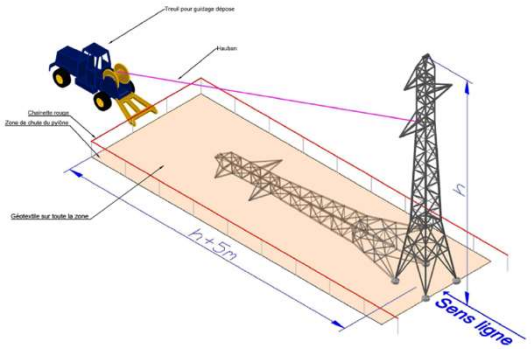
Le remplacement d'un pylône nécessite plusieurs étapes :

1. Réalisation des fondations ;
2. Assemblage du pylône par tronçons au sol ;
3. Levage des tronçons de pylône à l'aide d'une grue ou à l'hélicoptère selon les cas ;
4. Vissage du support sur ses fondations ;
5. Transfert des câbles aériens vers le nouveau pylône.

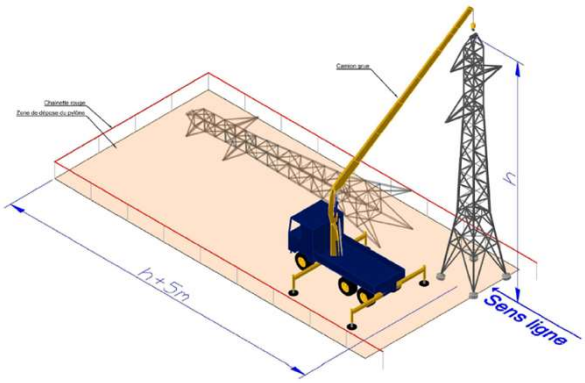
La dépose de l'ancien pylône, peut se faire de deux manières selon le contexte :

- Basculement du support à l'aide d'un treuil dans le sens des câbles de la ligne ;
- Avec une grue ou un camion grue qui soulève puis couche le pylône. Selon son poids et sa dimension il est déposé en un seul morceau, ou soit en deux tronçons.

Dépose du pylône par basculement :



Dépose du pylône à la grue :



La durée de dépose d'un support est d'environ 2-3 jours.

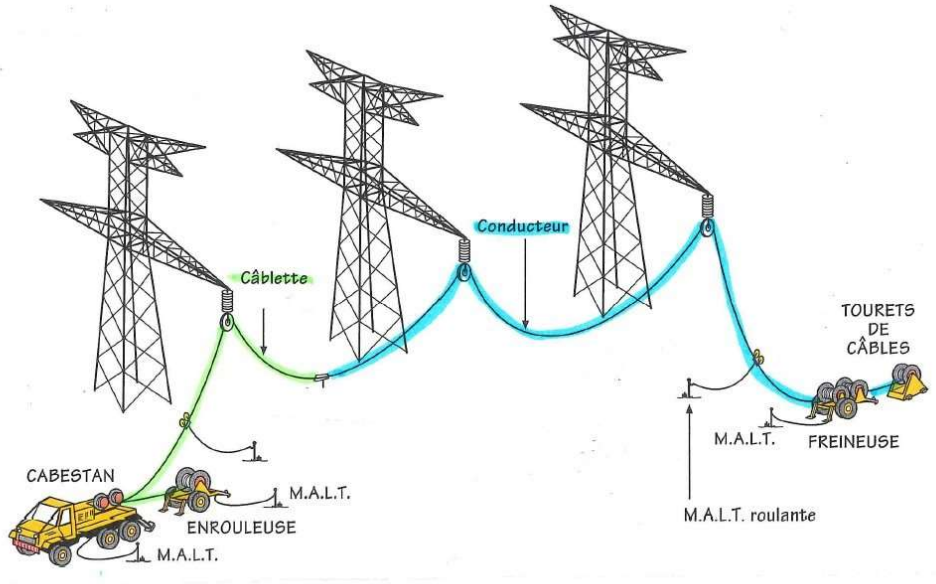
Dépose et repose d'accessoires sur les câbles aériens :

Un passage en hélicoptère est prévu à chaque pylône au début et à la fin de la campagne d'intervention. Cette intervention prévoit de retirer et enlever les entretoises au niveau de chaque pylône. Les entretoises sont des

accessoires qui permettent d'éviter que les câbles se touchent. Cette intervention prend quelques minutes par pylônes et se déroulera en fonction des recommandations liées aux enjeux avifaunes.

Déroulage des câbles aériens :

Le déroulage des nouveaux câbles aériens est effectué selon la technique dite « sous tension mécanique ». Celle-ci permet de remplacer les câbles sans qu'ils ne touchent le sol. Des machines avec des systèmes d'enroulage/déroulage de câbles sont positionnées de part et d'autre d'un tronçon. Le câble existant est relié au nouveau câble d'un côté et à une câblette de l'autre côté. Le câble existant est ensuite tiré via la câblette et réenroulé à une extrémité, tandis que le câble neuf est déroulé le long de l'ouvrage. La tension mécanique de tirage de part et d'autre est surveillée et maintenue durant le tirage de manière à ce que les câbles ne touchent pas le sol entre les deux extrémités.



Concernant l'aménagement des pistes, plusieurs actions devront être entrepris afin de permettre l'accès des engins jusqu'aux supports :

- Elargissement des pistes pas un débroussaillage et abattage
- Création d'accès jusqu'aux zones de déroulage (abattage et débroussaillage, remblaiement…)
- Réutilisation de piste existantes

Concernant la prise en compte des **Obligations Légales de Débroussaillement (OLD),** une bande tampon de 50 mètres autour des plateformes et de 20 mètres autour des pistes d'accès seront mises en place.

La création des plateformes de travaux et des pistes qui sont situées dans les « espaces exposés aux risques de feux de forêt » seront soumises à l'application des obligations légales de débroussaillement (OLD) telles que définies dans l'arrêté préfectoral de 2014[2] à l'article 8 : « Conformément à l'article L.134-6 du Code forestier, l'obligation de débroussaillement et de maintien en état débroussaillé s'applique, pour les zones désignées dans l'article 1, dans chacune des situations suivantes : 1. Aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres ; cette distance peut être portée jusqu'à 100 m par arrêté du maire ; Aux abords des voies privées donnant accès à ces constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur fixée

[2] ARRETE_OLD_20141112_SIGNE_NUM.pdf (bouches-du-rhone.gouv.fr)

par le préfet (cf. art. 21 du présent arrêté : doivent être débroussaillée sur une largeur de 10 mètres de part et d'autre de la voie) ».

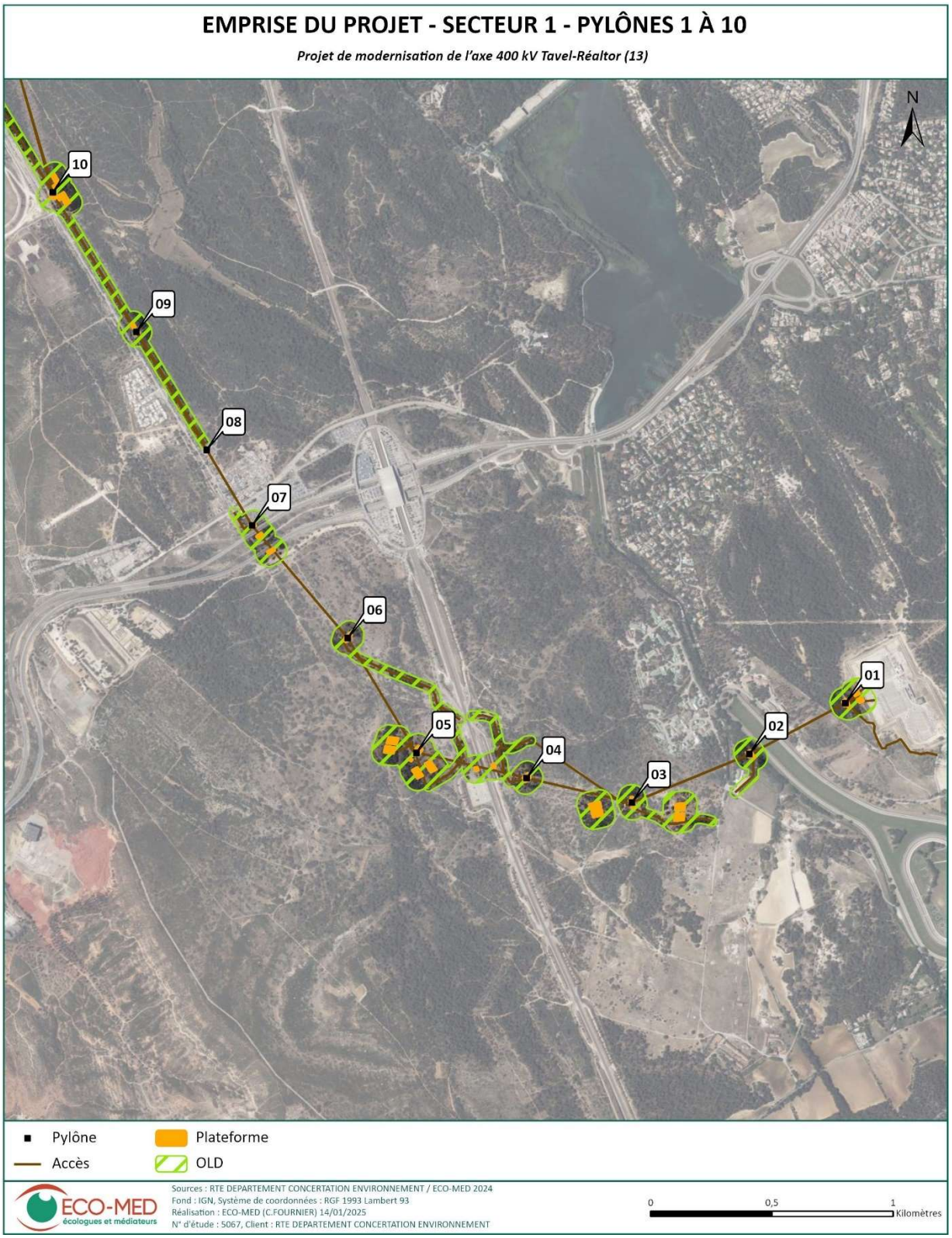
Ainsi, une bande tampon de 50 mètres autour des plateformes et de 20 mètres autour des pistes d'accès seront mises en place. Ces OLD ne seront définies et entretenues que durant la phase de chantier, soit jusqu'à fin 2028 et la dernière campagne de consignation. Ces secteurs seront ensuite laissés sans entretien courant. De ce fait, l'ensemble des OLD pistes et plateformes sont mises en place de manières temporaires et sont assimilables à une altération d'habitats naturels en ce qui concerne les habitats ouverts et semi-ouverts.

Les OLD mises en places autour des plateformes et des pistes, intersectent par endroit d'autres bandes OLD issues de projets et de mesures de gestions diverses. Faute de temps imparti pour rechercher et identifier ces différents projets, aucune information n'est connue quant à la gestion et à la fréquence d'entretien de ces zones. Cependant, celles-ci étant déjà altérées de manières plus ou moins permanentes, elles sont exclues du calcul des surfaces impactées (emprises temporaires OLD).

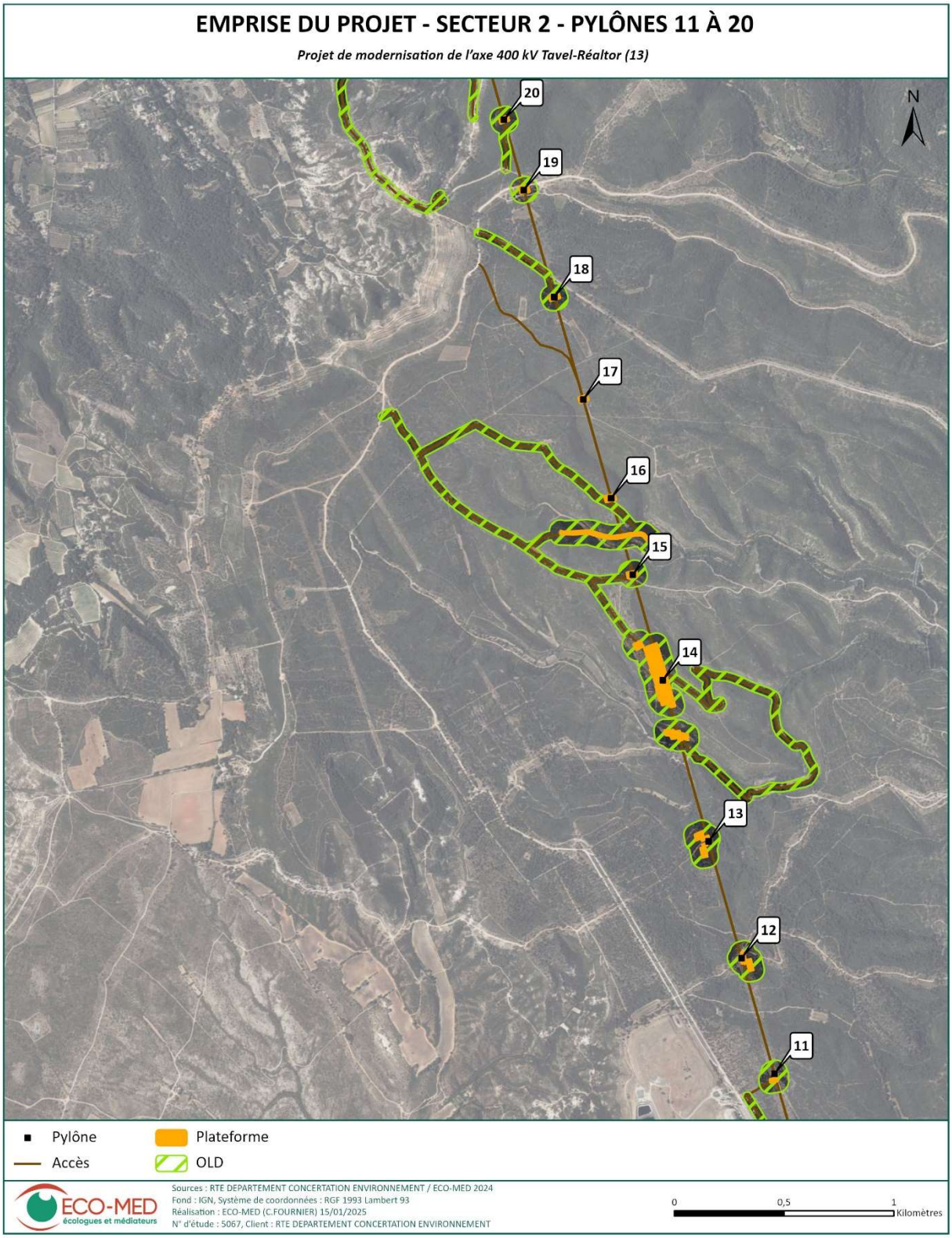
Pour rappel, les zones OLD (pistes et plateformes) n'ont fait l'objet que d'une prospection hivernale via une approche habitat naturel et habitats d'espèces.

Surface totale des plateformes (emprises permanentes) = 17,69 ha
Surface d'OLD des pistes et des plateformes (emprises temporaires) = 250.19 ha

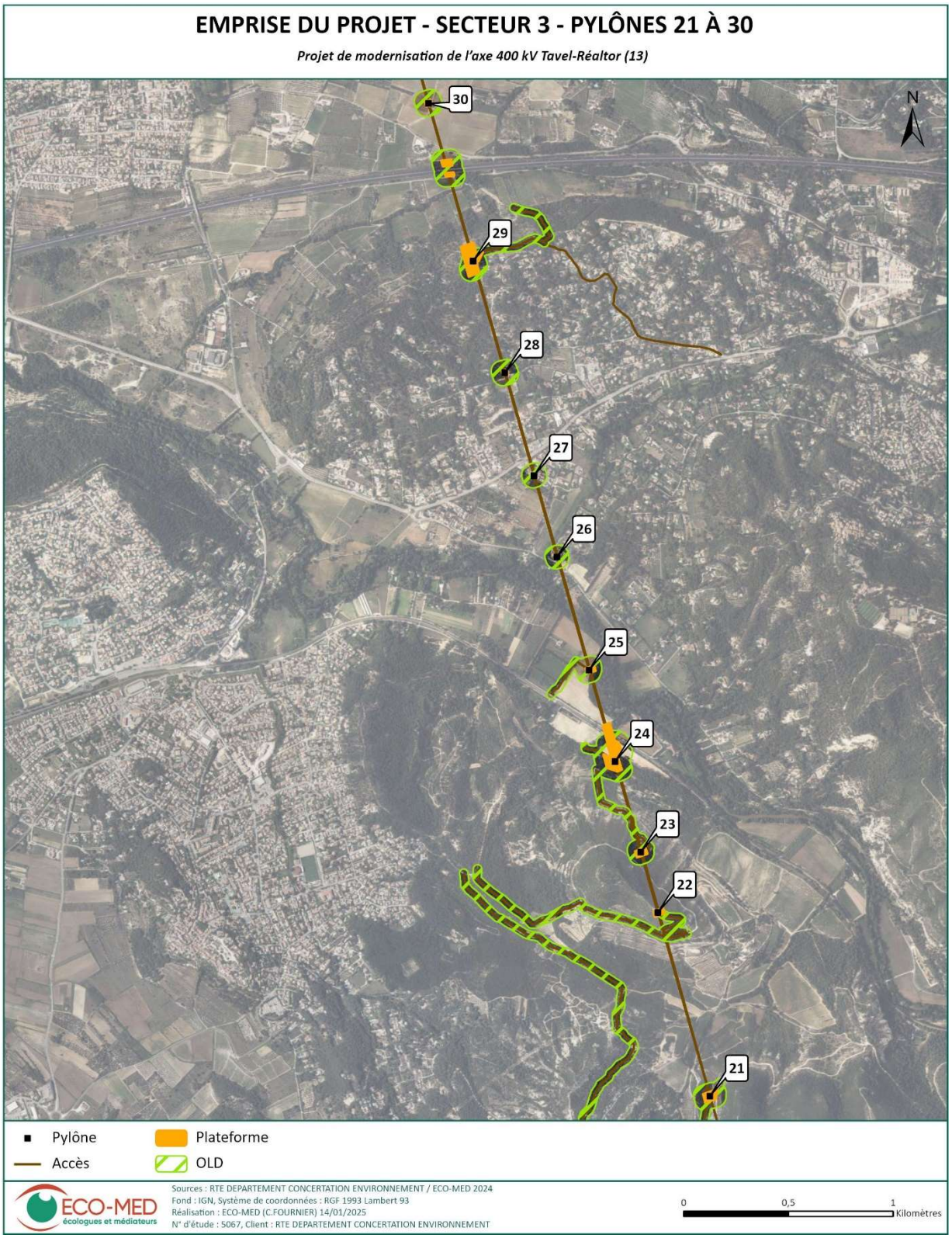
Les cartes ci-après localisent les différentes emprises projetées.



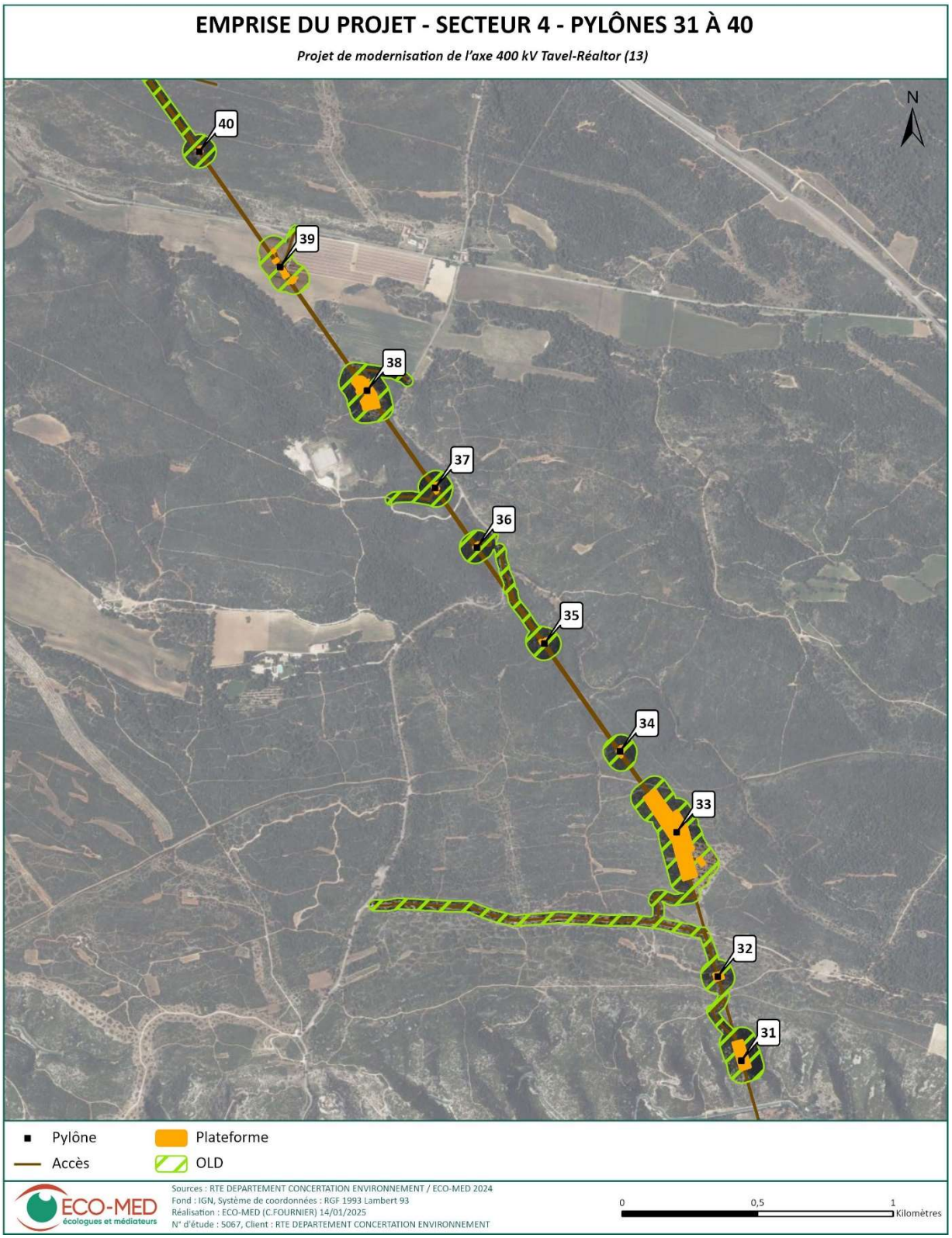
Carte 10 : Emprise projet : Pylônes 1 à 10 (1/7)



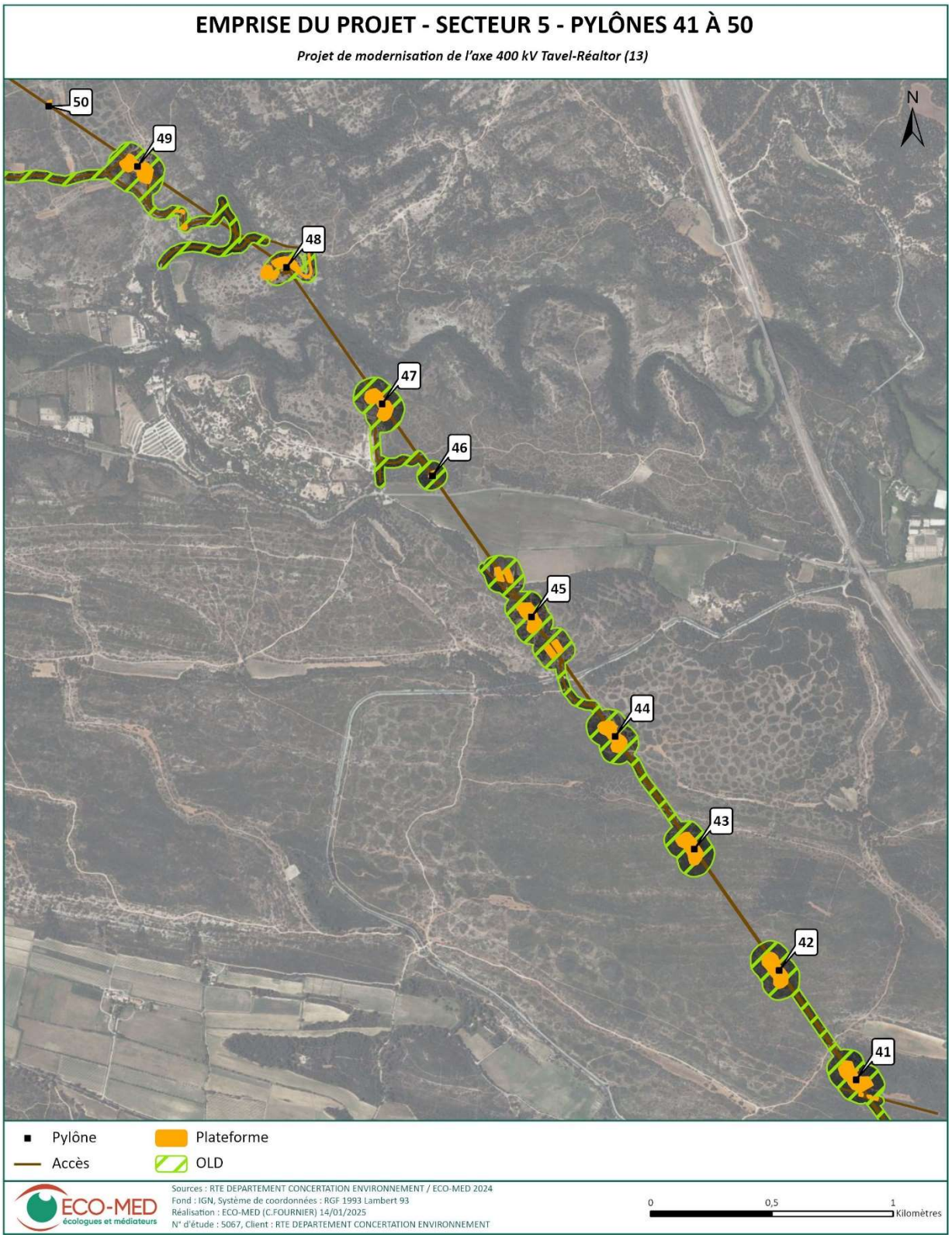
Carte 11 : Emprise projet : Pylônes 11 à 20 (2/7)



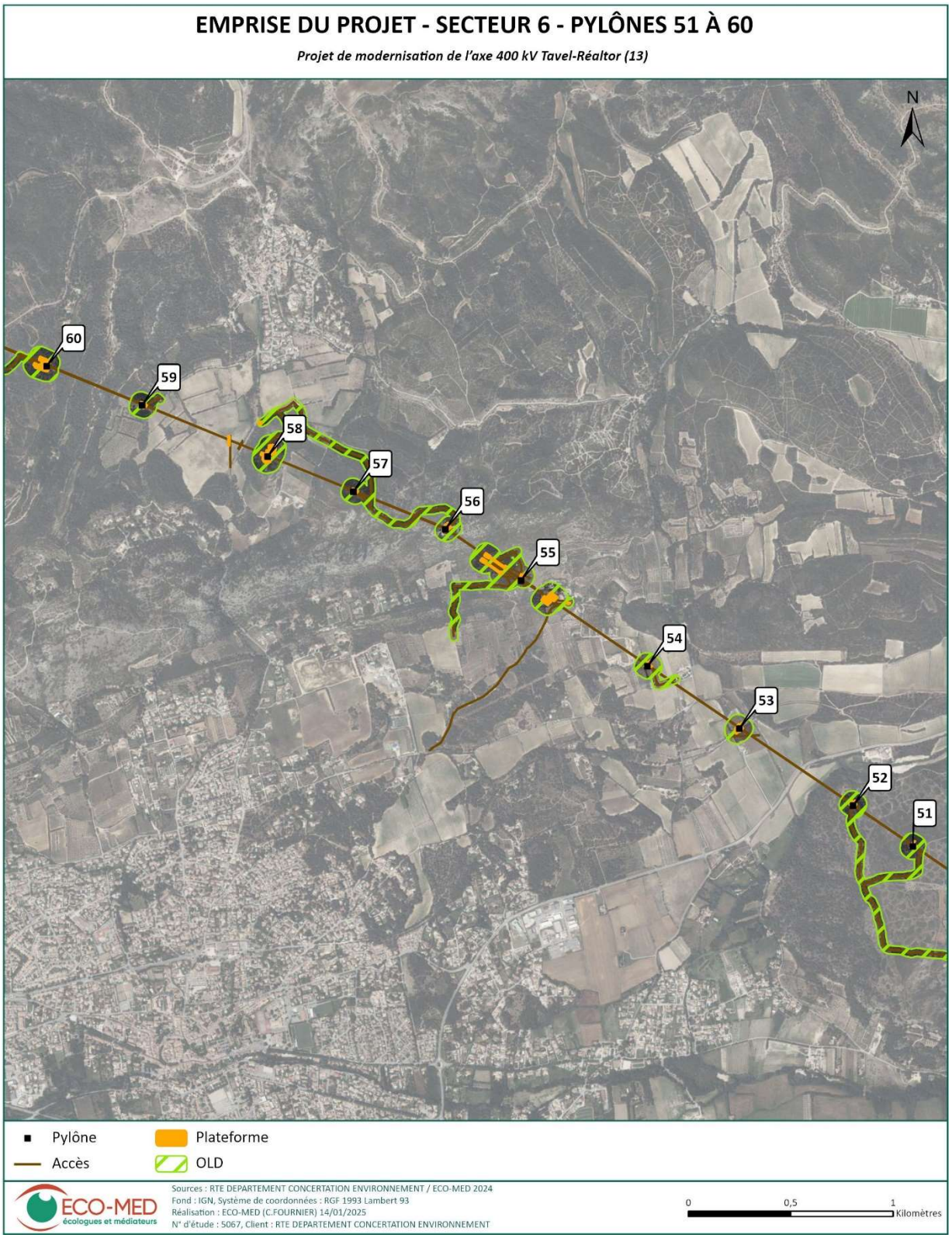
Carte 12 : Emprise projet : Pylônes 21 à 30 (3/7)



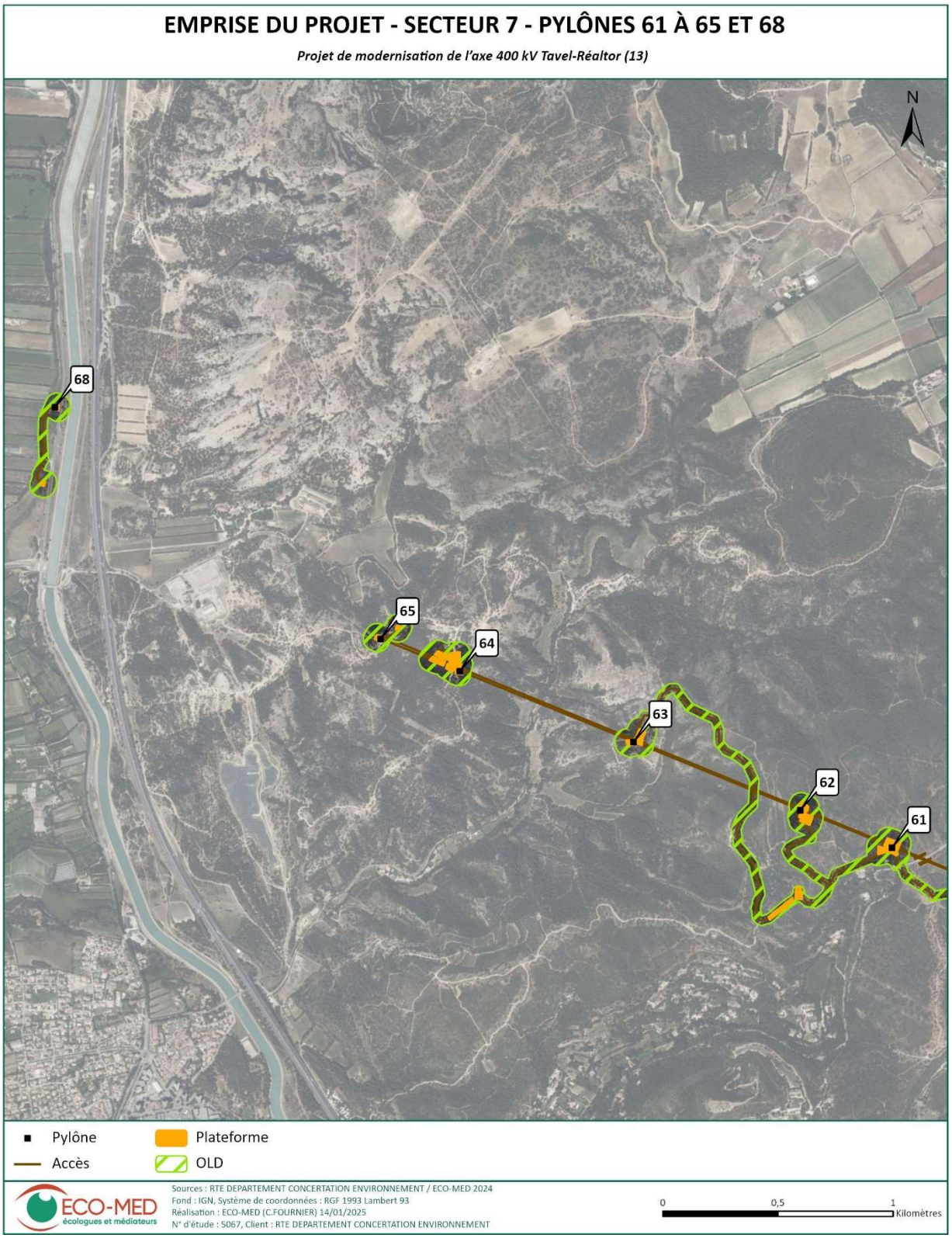
Carte 13 : Emprise projet : Pylônes 31 à 40 (4/7)



Carte 14 : Emprise projet : Pylônes 41 à 50 (5/7)



Carte 15 : Emprise projet : Pylônes 51 à 60 (6/7)



Carte 16 : Emprise projet : Pylônes 61 à 68 (7/7)

2.2. Évolution probable de l'environnement

Outre l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspondant à l'état initial de l'environnement du point II.3° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comporte une description de son « évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

2.2.1. Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, quatre principaux facteurs sont pris en compte :

■ **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus…, conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques…) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

■ **Les changements climatiques :**

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

■ **Les activités humaines :**

Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, de la sylviculture, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports…), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs…

■ **La planification du territoire :**

Elle fixe les grandes orientations, en matière d'aménagement et d'urbanisme et conditionne ainsi des vocations, des usages et implique parfois des restrictions en termes de développement et d'aménagement.

2.2.2. Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

■ **Données d'entrée**

Il est considéré pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet (ou après la phase de démantèlement, de fin de l'activité du projet).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre

d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes…).

- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Ces scénarii sont incertains car le spectre d'évolution d'un milieu est très grand. Ils ont pour seul but de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

L'aire d'étude se situe dans le département des Bouches-du-Rhône et traverses plusieurs communes. Le site s'inscrit dans deux ZPS Natura 2000 et dans les PNA de l'Aigle de Bonelli et du Lézard ocellé. Toutefois, une grande partie du projet se situe dans des milieux naturels avec des potentialités écologiques importantes, l'évolution du site en cas d'absence de mise en œuvre de projet devrait rester intact mise à part l'usage actuel des zones urbaines et zones agricoles qui poursuivent une expansion.

2.3. Effets possibles du projet

2.3.1. Effets génériques de ce type de projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies…).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 3 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du	Impact direct : • Impact permanent (destruction) • Temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…		
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles…).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

2.3.2. Effets possibles en phase de travaux.

La réalisation des plateformes pour les grues de levage/dépose, les débroussaillements de la végétation, les terrassements et autres travaux liés à la modernisation de la ligne électrique existante et à la création ponctuelle de pistes d'accès se traduit par la destruction d'habitats naturels au droit des surfaces consommées. Ils ont pour autre conséquence la disparition des habitats d'espèces associés (zone d'alimentation, de reproduction ou nidification, de maturation de juvéniles ou de repos). Les surfaces correspondant aux zones de dépôts provisoires et aux installations de chantier notamment pourront être restituées, par remise en état des milieux ou par un accompagnement de la régénération naturelle. Ces emprises de chantier induisent une réduction de la taille des domaines vitaux des espèces animales (milieux de reproduction, d'alimentation, de repos). L'effet est d'autant plus important si les travaux touchent par exemple une surface significative d'une station d'espèce patrimoniale ou une population très localisée ou très dynamique. Il peut aussi concerner la destruction de stations d'espèces végétales protégées.

Les effets les plus importants concernent la phase de travaux. On recense les effets suivants :

- La destruction / dégradation d'habitats naturels / habitats d'espèce qui concerne la modification structurelle de l'habitat naturel (modification des groupements végétaux caractérisant l'habitat naturel) et son effet sur la capacité des espèces à réaliser leur cycle écologique ;
- La destruction de spécimens d'espèces végétales ou animales ;
- Le dérangement d'espèces animales par les perturbations sonores et ou visuelles et notamment la perturbation de la reproduction d'individus d'espèces qui réaliseraient leur cycle reproducteur en marge des zones de travaux et qui pourraient rater ou abandonner leur portée du fait du dérangement lié aux travaux ;
- La perturbation des continuités écologiques avec la rupture momentanée des axes de déplacement ;
- La pollution du milieu liée notamment au déroulement du chantier (présence de déchets, eaux usées, substances polluantes, fuites d'huiles de moteur, etc.) ;
- La dissémination d'espèces envahissantes par la dispersion de graines et de boutures pouvant aboutir à une augmentation du nombre de stations d'espèces végétales exogènes, envahissantes au sein de l'aire de réalisation des travaux, même au-delà à moyen terme ;

- Le risque incendie lors des interventions en période estivale.

2.1. Impacts bruts du projet sur les habitats

Tableau 27. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Surface (ha)	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitats 2 : Altération d'habitats (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
			Nature	Type	Durée	Portée			
Habitats ouverts, semi-ouverts									
Garrigues calcicoles de l'ouest méso-mediterranéen x Matorral calciphile de chêne vert (Code EUNIS : 32.4 x 32.113)	Plateformes : 6.4 OLD : 46	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Modérés	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen (Code EUNIS : 32.4)	Plateformes : 2.22 OLD : 9.48	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Modérés	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues à chênes kermès x Matorral calciphile de chêne vert (Code EUNIS : 32.41 x 32.113)	Plateformes : 3.21 OLD : 13	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Modérés	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues à Chênes kermès (Code EUNIS : 32.41)	Plateformes : 1.46 OLD : 51	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Modérés	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Matorral calciphile de chêne vert x	Plateformes : 0.56 OLD :	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles

Habitat concerné	Surface (ha)	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitats 2 : Altération d'habitats (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
			Nature	Type	Durée	Portée			
Matorrals arborescents à Pin d'Alep (Code EUNIS : 32.4 x 32.113 x 32.143)	28.45		2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Matorral calciphile de Chêne vert (Code EUNIS : 32.113)	Plateformes : 0.27 OLD : 0.49	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Terrains en friche (Code EUNIS : 87)	Plateformes : 0.22 OLD : 5.71	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Oliveraies (Code EUNIS : 32.4 x 83.11)	Plateformes : 0.18 OLD : 1.02	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Zones rudérales (Code EUNIS : 32.4 x 87.2)	Plateformes : 0.7 OLD : 4.01	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles (Code EUNIS : 34.81)	Plateformes : 0.07 OLD : 3.61	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Habitats forestiers									
	Plateformes :	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles

Habitat concerné	Surface (ha)	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitats 2 : Altération d'habitats (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
			Nature	Type	Durée	Portée			
Matorrals arborescents à Pin d'Alep (Code EUNIS : 32.143)	1.23 OLD : 15.28		2	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Fourrés médio-européens sur sols riches (Code EUNIS : 31.81)	Plateformes : 0.17 OLD : 0.18	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Habitats aquatiques et humides									
Peuplements de Cannes de Provence (Code EUNIS : 53.62)	Plateformes : 0.04	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Très faibles	Très faibles
Habitats anthropisés									
Vignobles traditionnels (Code EUNIS : 83.211)	0.06	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	
Oliveraies (Code EUNIS : 83.11)	0.06 OLD : 3.77	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	
Vignobles intensifs (Code EUNIS : 83.212)	0.02 OLD : 3.05	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	
Monocultures intensives (Code EUNIS : 82.11)	0.77 OLD : 6.63	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	
Zones rudérales (Code EUNIS : 87.2)	0.42 OLD : 1.77	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	
Zones piétinées, sentiers, pistes (Code EUNIS : -)	1.15	Négligeables	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Très faibles	
Réseaux routiers (Code EUNIS : 86)	0.04	Nul	-	-	-	-	-	Nuls	Nuls

Habitat concerné	Surface (ha)	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitats 2 : Altération d'habitats (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
			Nature	Type	Durée	Portée			
Bâtiments résidentiels des villes (Code EUNIS : 86.1)	0.04	Nul	-	-	-	-	-	Nuls	Nuls
Voies de chemins de fer (Code EUNIS : 86.43)	0.04	Nul	-	-	-	-	-	Nuls	Nuls
Autres habitats									
Habitats non prospectés	1,02	Non évaluable	-	-	-	-	-	Nuls	Nuls

2.2. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Le tableau ci-dessous présente les impacts résiduels pour l'ensemble des pylônes concernées par des zones humides avérées ou potentiels d'après les critères de flore et d'habitats.

Tableau 28. Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées

Aire d'étude (numéro de pylône)	Superficie de zone humide avérée en ha. (Code EUNIS des habitats concernées)	Type d'opération	Caractérisation des impacts	Impact résiduel
Pylône 28	0.0467 (E5.12)	Fondation ; structure	Dérangement, débroussaillage potentiel, creusement d'une fosse de quelques mètres carrés	Nuls
Pylône 30	0.4135 (FB.42) 0.3028 (I1.52)	Protection de route	Dérangement, débroussaillage potentiel, creusement d'une fosse de quelques mètres carrées	Nuls

Le tableau ci-dessous ressence les impacts résiduels pour les pylônes possibles concernés par des zones humides d'après la bibliographie.

Aire d'étude concernée par des zones humides potentielle	Superficie concernée (m²) En zone indéterminé	Caractérisation des impacts	Impact résiduels
Pylône 26	Fondation ; structure	Dérangement, débroussaillage potentiel, creusement d'une fosse de quelques mètres carrées	Nuls
Pylône 43	Remplacement	Dérangement, débroussaillage potentiel, creusement d'une fosse de quelques mètres carrées	**Nuls**
Pylône 53	Fondation ; structure	Dérangement, débroussaillage potentiel, creusement d'une fosse de quelques mètres carrées	**Nuls**

2.3. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Tableau 29. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Altération d'habitat d'espèces 3 : Altération d'habitat favorable potentiel				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Hélianthème de Syrie*	Fort	1 (13 stations – 119 ind : pylône 22) (31 stations – 430 ind : pylône 23)	Direct	Permanente	Régionale	+ + +	Forts	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Régionale	+ +		
Hélianthème à feuilles de marum*	Modéré	1 (5 stations – 67 ind : pylône 63)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Ophrys de Provence*	Modéré	1 (1 station – 10 ind : pylône 2)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Modérés	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Crépide de Suffren **Ononis visqueuse**	Modéré	3	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Anacycle en massue	Faible	1 (1 station – 1 ind : pylône 39) (1 station – 1 ind : pylône 47)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Très faibles	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Altération d'habitat d'espèces 3 : Altération d'habitat favorable potentiel				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
		2 (0.64 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pavot douteux	Faible	1 (1 station – 1 ind : pylône 29) (9 stations – 34 ind : pylône 30)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (0.64 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Alpiste à épis courts	Faible	3	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Dauphinelle pubescente	Faible	3	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

2.4. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Concernant les invertébrés, 2 types d'impacts sont identifiés concernant ce projet :

- La **destruction d'individus lors des travaux** : en phase travaux, la destruction et la dégradation des habitats d'espèces génèrent un risque de destruction d'individus (écrasement, défrichement, …) ;
- La **destruction / l'altération d'habitat d'espèces** : comme évoqué dans le point précédent, la phase travaux peut entraîner une altération voire une destruction des habitats d'espèces favorables aux invertébrés et principalement les garrigues calcicoles, pelouses sèches et friches.

Des **impacts bruts jugés modérés** sont donc estimés pour le **cortège d'espèce lié aux garrigues calcicoles et pelouses sèches** au vu de la superficie importante d'habitats dégradés, même si ceux-ci le seront de manière temporaire, et surtout de la destruction possible d'individus.

Tableau 30. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Espèces des milieux humides								
Decticelle des ruisseaux	Fort	1 (N. E.)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Négligeable	Nul
Agrion de Mercure*	Modéré	1 (12 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Négligeable	Nul
Espèces des milieux semi-ouverts (garrigues et pelouses sèches)								
Magicienne dentelée* Proserpine* Arcyptère provençale Fausse-Mante Scolopendre méditerranéenne	Modéré à fort	1 (1-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés à faibles	Très faibles
Hespérie de la Ballote Diane* Zygène cendrée* Marbré de Lusitanie Petite coronide Chiffre		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Espèces des milieux ouverts (friches)								
Ascalaphe loriot **Courtilière commune**	Modéré à faible	1 (1-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (0.64 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		

**Espèce protégée / N. E. : Non évaluable*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

2.5. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Concernant les amphibiens, 2 types d'impacts sont identifiés concernant ce projet :

- La **destruction / dérangement d'individus lors des travaux** : en phase travaux, la destruction et la dégradation des habitats d'espèces génèrent un risque de destruction d'individus (écrasement, rebouchage de mares et d'ornières, …) ;
- La **destruction / l'altération d'habitat d'espèces** : comme évoqué dans le point précédent, la phase travaux peut entraîner une altération voire une destruction des habitats d'espèces favorables aux amphibiens, tels les mares, bauges et ornières pour la reproduction principalement et tous types d'habitats pour la phase de transit terrestre des différents individus.

Au vu de la faible présence de zone favorable à la reproduction des amphibiens dans le secteur d'étude et de la présence limitée de ce taxon dans l'aire d'étude rapprochée, **les impacts bruts globaux pour les différentes espèces sont estimés à faibles.**

Tableau 31. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction / dérangement d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Toutes les espèces d'amphibiens (5 espèces) : Pélodyte ponctué* Crapaud calamite* Crapaud épineux* Rainette méridionale* Grenouille rieuse*	Faible à Modéré	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale	+		

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.6. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Concernant les reptiles, 2 types d'impacts sont identifiés concernant ce projet :

- La **destruction / dérangement d'individus lors des travaux** : en phase travaux, la destruction et la dégradation des habitats d'espèces pour l'élargissement des pistes, créations des plateformes et débroussaillage génèrent un risque de destruction d'individus non négligeables surtout si les travaux de libération des emprises sont effectués en période d'activité des différentes espèces ;
- La **destruction / l'altération d'habitat d'espèces** : comme évoqué dans le point précédent, la phase travaux peut entraîner une altération voire une destruction des habitats d'espèces favorables aux gîtes (estivation / hivernation) ou à l'alimentation des reptiles. Cela comprend les habitats semi-ouverts de garrigues et les pelouses sèches notamment les secteurs où une destruction de pierriers ou terriers de Lapins de Garenne (utilisés par le Lézard ocellé) sont à prévoir.

Des impacts bruts globaux évalués à modérés sont pressenties concernant le **Lézard ocellé**, la **Couleuvre à échelons**, la **Couleuvre de Montpellier**, la **Coronelle girondine**, le **Psammodrome d'Edwards** et le **Seps strié** au vu du nombre d'individus potentiellement impactés et de la surface d'habitats impactés (même temporairement) durant la phase travaux.

En ce qui concerne le **Lézard des murailles**, le **Lézard à deux raies** et la **Tarente de Maurétanie**, les **impacts bruts sont jugés faibles** au vu de la grande diversité d'habitats que peuvent occuper ces espèces et de leur caractère plastique.

Des impacts bruts faibles sont également pressenties sur l'**Orvet fragile / de Vérone, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine** du fait de la très faible superficie d'habitats impactés (<1,5 ha) lors de la phase travaux.

Enfin, concernant les deux espèces de couleuvres aquatiques jugées potentielles dans l'aire d'étude rapprochée, la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, les impacts bruts globaux sont jugés très faibles.

Tableau 32. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction / dérangement d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Espèces des milieux semi-ouverts								
Lézard ocellé*	Fort	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Couleuvre à échelons* **Couleuvre de Montpellier*** **Coronelle girondine*** **Psammodrome d'Edwards*** **Seps strié***	Modéré	1 (1-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Lézard à deux raies* **Lézard des murailles*** **Tarente de Maurétanie***	Faible	1 (1-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Faibles	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Espèces des milieux boisés								
Orvet fragile/de Vérone* **Couleuvre d'Esculape***	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Faibles	Très faibles
		2 (1.40 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Espèces des milieux aquatiques								

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction / dérangement d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Couleuvre helvétique* Couleuvre vipérine*	Faible	2. (1.50 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faibles	Très faibles

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.7. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Concernant l'avifaune, 4 types d'impacts sont pressenties :

- **Destruction d'individus** : en phase travaux, la dégradation et la destruction des habitats d'espèces génèrent un risque de destruction et de perturbation des individus les utilisant (principalement des nids et juvéniles, les adultes ont la capacité de fuir).
- **Destruction d'habitat de reproduction,**
- **Destruction d'habitat d'alimentation**,
- **Dérangement d'individus** : en phase travaux, les accès aux pylônes, les travaux de renforcement de fondation et/ou de remplacement de supports génèreront du dérangement des espèces notamment pour s'alimenter, nicher et se reproduire

Les impacts les plus important vont porter sur l'**Aigle de Bonelli**, dont un couple nicheur est présent sur le pylône 21. Les travaux engendreront une destruction du nid et un abandon possible du site de nidification de cette espèce emblématique pour laquelle seulement 42 couples sont présents en France. Les **impacts bruts sont donc jugés très fort**. Une grande superficie d'habitat favorable aux recherches alimentaires de l'espèce seront également impactés pour la mise en place des plateforme et la création des OLD, mais de manière temporaire et induisant une réouverture du milieu. Ces éléments auront donc un impact moindre sur l'espèce et ne seront pas de nature à porter atteinte à la présence et à la survie du couple local.

Concernant **la Pie-grièche méridionale**, la ligne THT traverse deux bastions de l'espèce pour les Bouches du Rhône et sont donc des sites d'importance pour la population nationale (Plateau de l'Arbois et garrigues de Lançon). Les travaux du projet de rénovation vont donc altérer une superficie importante d'habitats favorables à l'espèce (de nidification et d'alimentation) mais à l'instar de l'Aigle de Bonelli cette altération temporaire va également entraîner une réouverture de milieux qui sont nécessaires au maintien de l'espèce principalement pour ses recherches alimentaires. En revanche, les travaux de défrichement, s'ils ont lieux en période de reproduction, engendreront possiblement une destruction d'individus (adultes ou juvéniles). Pour ces raisons, les **impacts bruts sont jugés très forts** sur la Pie-grièche méridionale.

Plusieurs autres espèces, nicheuses dans l'aire d'étude et principalement liés aux milieux semi-ouverts et ouverts seront également impactés par les travaux de rénovations. Pour ces espèces, la destruction potentielle d'individus et l'altération d'une surface importante d'habitats leur étant favorables engendreront des impacts bruts jugés modérés.

Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Cortège des espèces liées aux milieux semi-ouverts et buissonnant :								
Aigle de Bonelli*	Très fort	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Nationale	+ + +	Très fort	Très faibles
		2 (1 site de nidification pylône 21)	Direct	Permanente	Nationale	+ + +		
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Nationale	+ +		
		4 (3 couples)	Direct	Temporaire	Nationale	+ +		
Pie-grièche méridionale*	Très fort	1 (5-10 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Nationale	+ + +	Très fort	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Nationale	+ + +		
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Nationale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Nationale	+ +		
Fauvette pitchou* Pie-grièche à tête rousse* Tarier pâtre*	Modéré à faible	1 (1-10 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Pipit rousseline* **Alouette lulu*** **Cochevis huppé*** **Engoulevent d'Europe***	Modéré à faible	1 (5-10 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ + +		
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Faucon crécerelle* **Circaète Jean-le-Blanc*** **Huppe fasciée*** **Busard cendré***	Modéré à faible	3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faibles	Très faibles
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Pie-grièche écorcheur* **Traquet motteux***	Faible	3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faible
		4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Cortège des oiseaux communs protégés Chardonneret élégant* Fauvette mélanocéphale* Fauvette passerinette*	Très faible	1 (couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Serin cini*		(13,49 ha)						
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Perdrix rouge	Très faible	1 (couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
		3 (13,49 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Cortège des espèces liées aux milieux ouverts								
Œdicnème criard*	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Faibles	Très faibles
		2 (0.64 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		3 (0.64 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Guêpier d'Europe* Hirondelle de fenêtre* Hirondelle rustique* Linotte mélodieuse* Milan royal*	Faible	3	Direct	Temporaire	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
Bondrée apivore* Chevêche d'Athéna* Faucon hobereau* Hirondelle rousseline*		4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Cortège des oiseaux communs protégés Grand Corbeau* Buse variable* Martinet noir* Pipit des arbres* Pipit farlouse*	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Cortège des espèces liées aux milieux boisés et des lisières								
Rollier d'Europe*	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Faibles	Très faibles
		2 (1.23 ha)	Direct	Permanente	Locale	+ +		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Milan noir* Tourterelle des bois Coucou geai* Pic épeichette*	Modéré à faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Faibles	Très faibles
		2 (1.23 ha)	Direct	Permanente	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
		3	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Petit-duc scops*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (1.23 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Cortège des oiseaux communs protégés Coucou gris* Verdier d'Europe* Pouillot véloce* Rossignol philomèle* Chouette hulotte* Choucas des tours* Mésange charbonnière* Mésange à longue queue* Mésange bleue* Mésange huppée* Epervier d'Europe* Grimpereau des jardins* Pic épeiche* Pic vert* Rougegorge familier* Pinson des arbres* Loriot d'Europe*	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (1.48 ha)	Direct	Permanente	Locale	+ +		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Fauvette à tête noire* Pouillot de Bonelli* Roitelet à triple bandeau* Corneille noire		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Cortège des espèces liées aux milieux rupestres								
Grand-duc d'Europe*	Modéré	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Modérés	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Faucon pèlerin*	Faible	3	Direct	Temporaire	Locale	+ +	Très faibles	Très faibles
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Cortège des espèces liées aux milieux rivulaires								
Bouscarle de Cetti*	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ + +	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	+ +		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+ +		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction / altération d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Chevalier culblanc*	Très faible	3	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
		4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Cortège des espèces liées aux milieux anthropiques								
Cortège des oiseaux communs protégés Moineau domestique* Rougequeue noir*	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Temporaire	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
		4	Direct	Temporaire	Locale	+		

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.8. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Concernant les mammifères, 2 types d'impacts sont identifiés concernant ce projet :

- La **destruction / le dérangement d'individus lors des travaux** : en phase travaux, la destruction et la dégradation des habitats d'espèces génèrent un risque de destruction d'individus (écrasement, défrichement, …) ;
- **L'altération d'habitat d'espèces** : comme évoqué dans le point précédent, la phase travaux peut entraîner une altération voire une destruction des habitats d'espèces favorables aux mammifères (boisements dont ripisylves et milieux semi-ouverts)

Des **impacts bruts jugés faibles à très faibles sur l'ensemble des espèces** sont attendus, du fait d'une altération d'habitats d'espèces, de manière temporaire et d'un dérangement possible d'individus.

Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction / dérangement d'individus lors des travaux 2 : Destruction / Altération d'habitat d'espèces				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lapin de garenne **Hérisson d'Europe***	Modéré à faible	1 (4 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
		2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+ +		
Putois d'Europe	Modéré	2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Genette commune*	Faible	2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Écureuil roux*	Très faible	1 (4 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	+ +	Très faibles	Très faibles
		2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

2.9. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Concernant les chiroptères, les impacts pressentis seront :

- **Destruction temporaire d'habitats** favorables à la chasse et au transit des différentes espèces du fait de la réalisation des travaux et de l'abattage d'arbres ;
- En phase travaux, la dégradation et la destruction des habitats d'espèces génèrent un risque de **destruction et de perturbation des individus** les utilisant.

Des impacts faibles sont envisagés sur les espèces soumises à l'analyse, compte tenu des surfaces réduites concernées.

Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction / altération d'habitats d'espèces 2 : Destruction / Perturbation d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Barbastelle d'Europe*	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
Murin à oreilles échancrées*		2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Minioptère de Schreibers*	Modéré	2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faibles	Très faibles
Molosse de Cestoni*								
Grand Murin*								
Grand Rhinolophe*								
Petit Rhinolophe*								
Petit Murin*								
Sérotine commune*								
Noctule de Leisler*	Modéré à faible	1	Direct	Permanente	Locale	+ +	Faibles	Très faibles
Pipistrelle de Nathusius*								
Pipistrelle pygmée*								
Murin de Daubenton*								
Noctule commune*		2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+		
Murin de Natterer/cryptique*								
Pipistrelle commune*	Faible	2 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faibles	Très faibles
Pipistrelle de Kuhl*								

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction / altération d'habitats d'espèces 2 : Destruction / Perturbation d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Oreillard gris/roux* Vespère de Savi*								

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESSENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Concernant les **habitats naturels et semi-naturels**, l'analyse des impacts bruts met en évidence des **impacts modérés** sur les **garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen** (incluent les garrigues en mélange avec du matorral à Chêne vert), ainsi que les **garrigues à Chênes kermès en mosaïque avec du matorral à Chêne vert**. Les autres habitats présentent des impacts bruts faibles à nuls.

Concernant la **flore**, des **impacts bruts forts** sont pressenties sur l'**Hélianthème de Syrie** et **modérés** sur l'**Hélianthème à feuilles de marum** et l'**Ophrys de Provence.**

Pour les **invertébrés**, les espèces liés aux milieux semi-ouverts principalement de garrigues et de pelouses sèches vont subir des **impacts bruts jugés modérés**. Il s'agit notamment de la **Magicienne dentelée**, de la **Proserpine**, de l'**Arciptère provençale** ou encore de l'**Hespérie de la Ballote.**

Concernant les **amphibiens**, l'ensemble des espèces subiront un **impact brut jugé faible**.

En ce qui concerne les **reptiles**, le cortège d'espèce lié au milieux semi-ouverts de garrigues subiront un **impact jugé modéré**, nous pouvons par exemple citer le **Lézard ocellé**, la **Couleuvre à échelons**, la **Couleuvre de Montpellier**, le **Psammodrome d'Edwards** ou encore le **Seps strié**.

Pour l'avifaune, les niveaux d'impacts les plus importants sont attendus sur l'**Aigle de Bonelli** et la **Pie-grièche méridionale** avec des intensités d'**impacts bruts jugés très fort**. La **majorité des espèces nicheuses liées aux milieux semi-ouverts** vont-elles subir des **impacts bruts jugés modérés**. C'est le cas pour la **Fauvette pitchou**, la **Tarier pâtre**, la **Pie-grièche à tête rousse**, le **Pipit rousseline** ou encore l'**Alouette lulu**, ainsi que le cortège des oiseaux communes protégés liés à ces milieux.

Concernant les **mammifères terrestres**, les **impacts bruts** sont, au maximum, jugés **faible**s, sur le **Lapin de garenne**, le **Hérisson d'Europe** ou encore l'**Ecureuil roux**.

Enfin, concernant les **chiroptères**, **l'ensemble des espèces** subiront des impacts bruts jugés **faibles**.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Les emprises des travaux étant quasi intégralement situées sous la ligne existante, au niveau d'habitats qui sont déjà entretenus régulièrement pour des raisons de sécurité, les impacts sur les fonctionnalités seront réduits. En dehors des zones situées sous la ligne, des pistes vont être élargies, mais celles qui seront empruntées sont toutes existantes.

Il n'y aura donc pas d'impact supplémentaire de création de pistes, aussi les impacts sur les fonctionnalités écologiques locales sont-ils jugés très faibles.

PARTIE 4 : MESURES D'ATTENUATION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «*…les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception ;
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- Son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ATTENUATION

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Evitement/réduction amont**, à savoir l'évitement permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

2.1. Mesures d'évitement

■ **Mesure E01 : Evitement en phase de conception par positionnement des emprises au maximum sous la ligne électrique**

ME01	Evitement en phase de conception par positionnement des emprises au maximum sous la ligne électrique
Code CEREMA, 2018 : A1.1c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectif(s)	Réduire l'impact des emprises travaux en dehors de l'axe de la ligne électrique haute tension
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	En phase conception du projet, plusieurs aspects ont été discutés et mis en œuvre pour limiter les impacts. • Les emprises travaux ont été implantées au maximum sous l'axe de la ligne électrique et à proximité des pylônes afin de réduire l'emprise sur le milieu naturel. En effet, un entretien régulier doit être effectué par RTE sous l'axe de la ligne soit environ 30 mètres et autour des pylônes afin de garantir la sécurité pour les risques incendies et faciliter la maintenance des ouvrages. Dès lors, les débordements d'emprises concernent principalement du débroussaillage pour des zones de dépose ou d'assemblage des pièces. Par ailleurs, la trajectoire de la ligne électrique n'est pas toujours rectiligne pour s'adapter à la géographie du milieu, ce qui induit sous certain pylône des angles de quelques degrés pour suivre la meilleure implantation et distance possible entre chaque pylône. Ainsi, le débordement est engagé sur ces secteurs pour avoir la bonne distance entre les zones de dépose/assemblage et la grue. • D'autre part, les études techniques ont été réalisées pour minimiser le nombre de pylônes à remplacer et à renforcer (système de câble de nouvelle technologie ayant un impact mécanique faible par rapport au gain en termes de transport d'électricité qu'il permet). - L'emplacement des pylônes remplacés a été choisi pour rester dans l'emprise de la ligne existante déjà entretenue en végétation. - Les durées de réalisation des travaux sont optimisées pour limiter l'impact. • Enfin, un travail itératif a été réalisé conjointement avec les entreprises et le bureau d'études environnement afin de réfléchir aux meilleures implantations et trouver un compromis entre les contraintes techniques des entreprises et les contraintes environnementales notamment afin de réduire voire déplacer des emprises sur des secteurs moins sensibles que ceux choisis à l'origine (à savoir évitement de pierriers, restanques en pierre sèche, bosquets…). Les pylônes implantés dans les secteurs les plus sensibles et ou les travaux sont les plus impactant, ont fait l'objet de visites de terrain avec les entreprises pour atténuer les impacts au strict minimum.

ME01	Evitement en phase de conception par positionnement des emprises au maximum sous la ligne électrique
	• A noter que seuls les travaux de création de plateforme, sans OLD et ne se trouvant pas sous les emprises de la ligne, soumis à un entretien régulier par RTE sont considérés dans le calcul des impacts résiduels.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

2.2. Mesures de réduction

■ **Mesure R01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue**

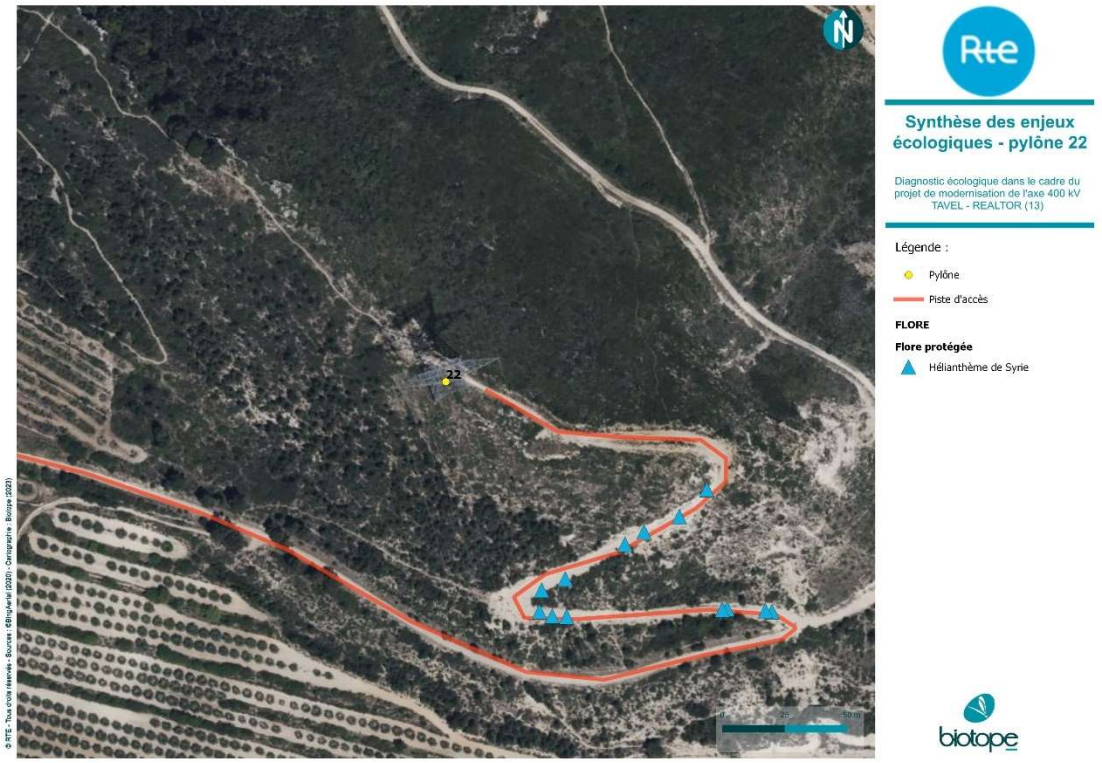
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Code CEREMA, 2018 : A6.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Organisation administrative du chantier
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier : ©Biotope **Phase préliminaire** • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. **Phase préparatoire du chantier** • Analyse du Plan de Respect de l'Environnement produit par l'entreprise avec demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE • Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier • Mise en œuvre de suivi écologique préalable au démarrage des travaux et préconisation de mesures d'évitement et de réduction complémentaire si nécessaire • Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant). -> A noter que l'écologue sera mobilisé lors de la première sensibilisation ainsi que lors du changement d'entreprise/lot. En revanche, en cas de nouveau arrivant ou de renfort au sein de la même entreprise déjà sensibilisée, un référent devra se charger de transmettre tous les informations et préconisations initiées par l'écologue. ©Biotope • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser,

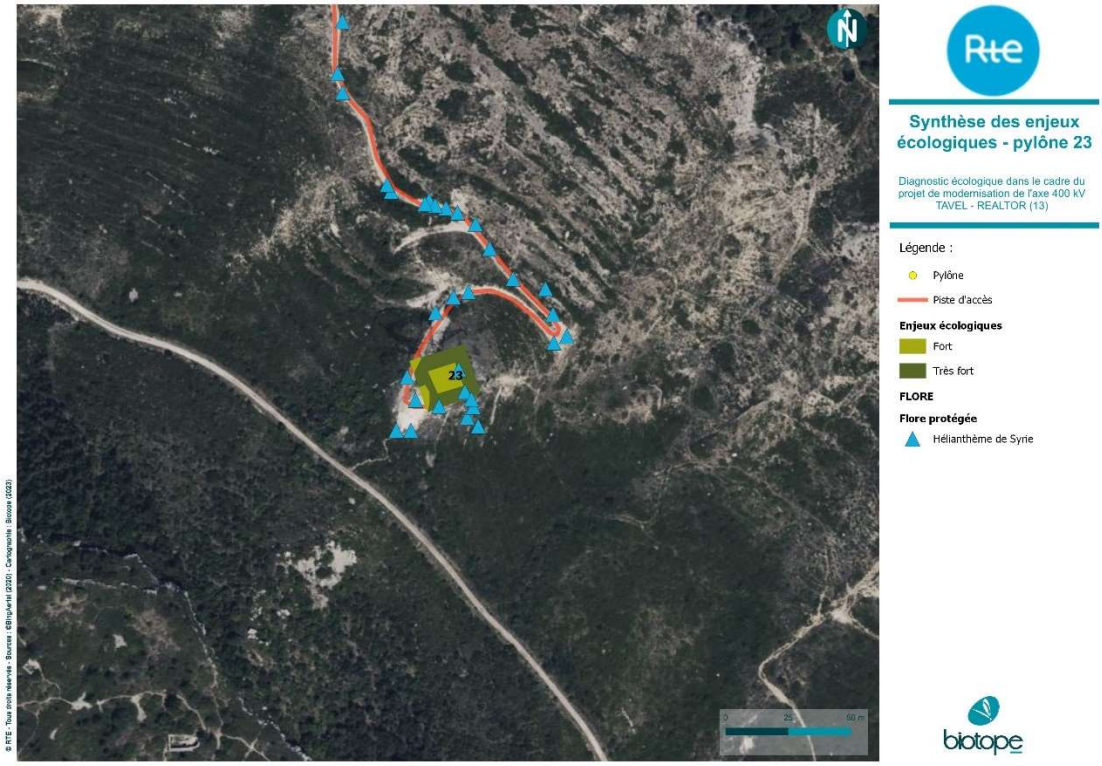
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
	• Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (PIC, zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. **Phase chantier** • Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux, visite de répérage conjointement avec le chef des travaux pour la définition/validation des emprises • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux. La fréquence des passages est définie en amont avec la MOA avec une proposition d'une fréquence régulière de 2 à 4 fois par mois (soit 1 fois toutes les semaines) en démarrage de chantier et en fonction des travaux à un espacement d'une fois par mois à une fois tous les deux mois suivant la nature des travaux. • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), • Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. • Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA et/ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection des milieux naturels. Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants : • Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation
Mesures associées	/

■ Mesure R02 : Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux

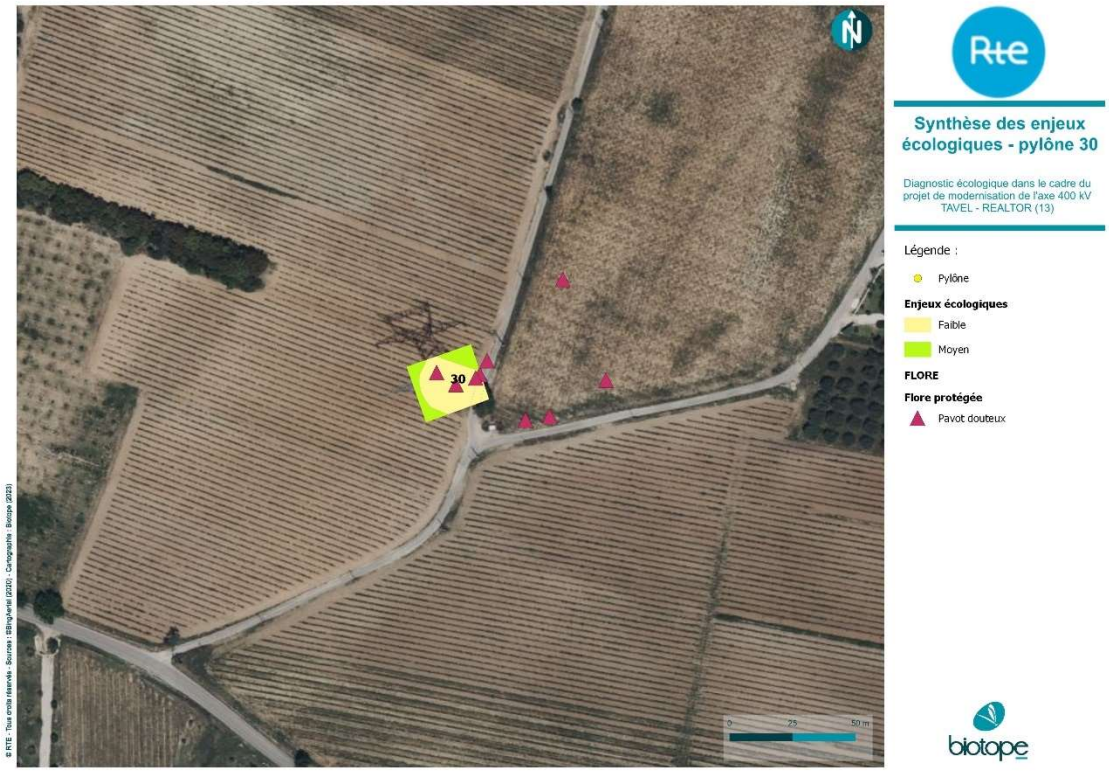
MR02	Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux
Code CEREMA, 2018 : R1.1 c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables.
Objectif(s)	Eviter la circulation des engins de chantier en dehors des emprises définies Eviter la dégradation accidentelle des zones sensibles situées en bordure du chantier en les matérialisant sur le terrain. Eviter la destruction accidentelle d'individus d'espèces protégées pouvant être présentes au sein des emprises de chantier.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Bordure de pistes créées et/ou agrandies, emprises travaux
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Entreprises travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Dans un premier temps, l'emprise du chantier devra être déterminée précisément. Elle devra inclure l'ensemble des activités liées à l'aménagement du site (zone de déroulage, zone de stockage, emprise travaux autour des pylônes). Afin d'éviter toute manœuvre sur les milieux naturels conservés, un plan de circulation sera également arrêté par l'entrepreneur, en accord avec le maître d'ouvrage et le coordinateur environnement. Ce plan indiquera les délimitations et axes de circulation qui pourront être utilisés, les aires de retournement des engins, les zones accessibles aux véhicules (installation de chantier). Par ailleurs, **une circulation uniquement sur les mêmes accès** (ceux envisagés d'être créés et renforcés) sera autorisée. **Mise en défens des zones sensibles** • Pour la faune à mobilité réduite présente à proximité du chantier : Cette mesure visera les amphibiens, les reptiles, les insectes et les mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude. Ceci permettra d'éviter les risques de destruction d'individus pouvant potentiellement fréquenter les emprises de travaux. Le balisage sera mis en place de façon temporaire pendant toute la durée des travaux. Le coordonnateur environnement en charge du suivi écologique du chantier veillera au respect de cette contrainte sur le chantier. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement son état. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations. • Pour la flore protégée : Les stations **d'Hélianthème de Syrie** ou **d'Hélianthème à feuille de marum** présentes en limite des zones chantiers ou le long des pistes qui seront reprises seront balisées. Ceci est également valable pour les autres stations de plantes protégées recensées : **Ophrys de Provence**. Le balisage sera réalisé par un botaniste sous contrôle du coordinateur environnement à la période favorable d'observation de ces espèces. Au cas où le balisage ne pourrait être effectué à la bonne période, les relevés GPS des stations identifiées lors de l'état initial de l'environnement feront foi. Également sur ces zones de stations d'espèces protégées mise en défens, une affiche avec le nom de la plante et une image de celle-ci peut être fixée sur la barrière ou le grillage orange de manière à sensibiliser les entreprises sur le terrain et signifier l'intérêt de protéger ces zones.

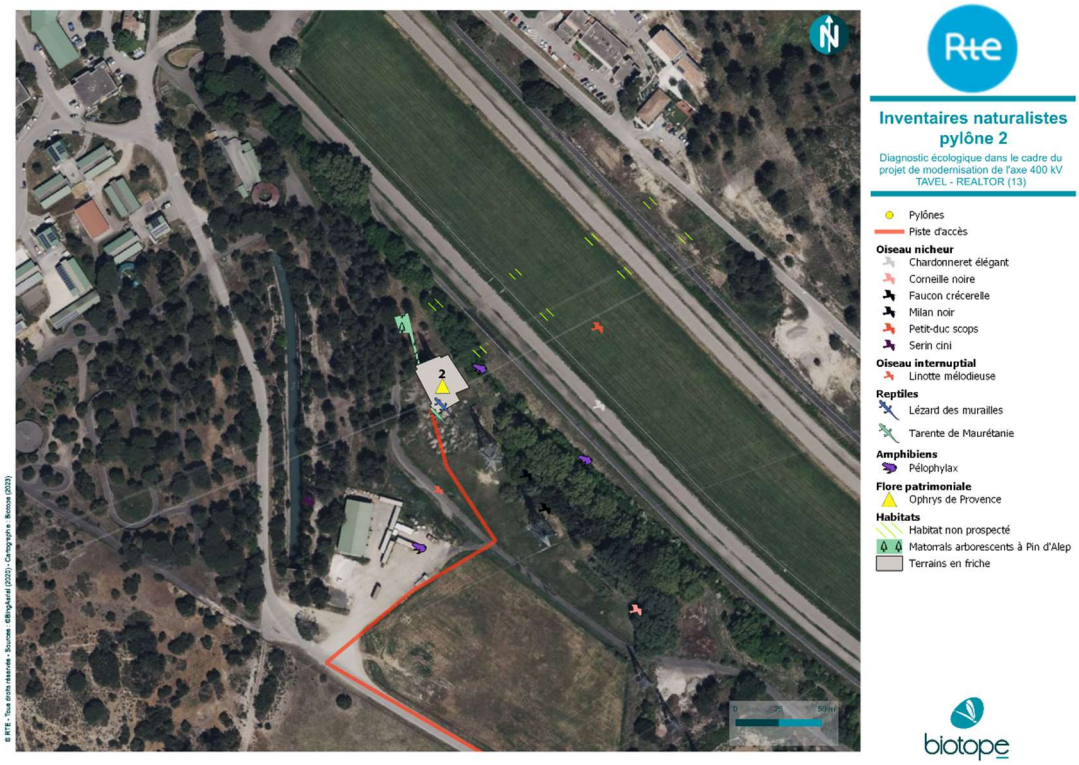
MR02	Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux





MR02	Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux





MR02	Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux
	Exemple : Le balisage sera réalisé avant le début des travaux.
Suivis de la mesure	Respect des surfaces des emprises de chantier et du balisage prévus par le coordinateur environnement.
Mesures associées	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

■ **Mesure R03 : Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces**

MR03	Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces
Code CEREMA, 2018 : R3.1 a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif(s)	Eviter et réduire le risque de dérangement et de destruction d'individus d'espèces protégées et patrimoniales de faune en réalisant les travaux hors des périodes de plus grande sensibilité pour la faune.
Communautés biologiques visées	Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres dont les Chiroptères
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Entreprise en charge des travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	*De nombreuses espèces protégées et patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude. La plage d'apparition de la plupart des espèces à enjeux se situe du début du printemps au milieu de l'été. Certains taxons sont toutefois présents toute l'année en raison de leur faible capacité de déplacement et de leurs exigences écologiques qui leur commandent de trouver un abri, généralement dans le sol, pour passer la mauvaise saison ou bien parce qu'ils sont nicheurs sur le site.* **Travaux de défrichement** : à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques : **soit durant les mois d'octobre / novembre** **Autres travaux** : dans la continuité des travaux précédents. Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes. **<u>Synthèse des périodes de sensibilité par typologie de travaux :</u>** Le tableau ci-dessous représente synthétiquement les périodes d'interventions conseillées sur la quasi-totalité des pylônes. **Il est bien précisé ici qu'il s'agit de généralités**, qui seront ensuite détaillées pylône par pylône (cf. fichier Excel qui est joint au présent rapport).

Ce tableau reprend le principe général des différents travaux qui seront réalisés en phase chantier. Ces périodes sont adaptées en fonctions des enjeux écologiques observés par pylônes. Le détail des périodes de travaux par pylône est consultable dans le fichier Excel qui est joint au présent rapport.

	Période de grande sensibilité (travaux déconseillés)
	Période de sensibilité moyenne (périodes d'extension permise sous réserve d'un passage d'un écologue)
	Période de faible sensibilité (périodes conseillées)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Défrichements (Plateformes / accès) Débroussaillement des OLD												
Travaux et chantiers (Assemblage/levage/déroulage des câbles)												

Ainsi, afin de limiter autant que possible le risque de destruction ainsi que de perturbation d'individus d'espèces protégées et/ou patrimoniales, les ajustements suivants ont été proposés et **intégrés à la phase chantier** :

- **Limiter les travaux de nuit au strict nécessaire sous validation des écologues.**
- Le débroussaillage et la préparation des zones de déroulage et des zones de stockages lorsqu'ils sont nécessaires, devront avoir lieu à l'automne (même si le reste des travaux se déroule plus tard), idéalement sur les mois **d'octobre ou novembre**.
- Si pas d'interruption de travaux après la période de défavorabilisation en automne, les travaux peuvent se dérouler en continu.
- Si une interruption de travaux de plus de 3 semaines est prévue, un écologue devra refaire un passage pour s'assurer la non-présence d'individus d'espèces protégées.

<u>Points de vigilance :</u>

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

A noter que certaines espèces tel que l'Aigle de Bonelli, la Pie-grièche méridionale ou encore le Grand-duc d'Europe présentent des périodes de sensibilités significativement différentes des autres cortèges, aussi les périodes d'intervention pour ces espèces seront adaptées.

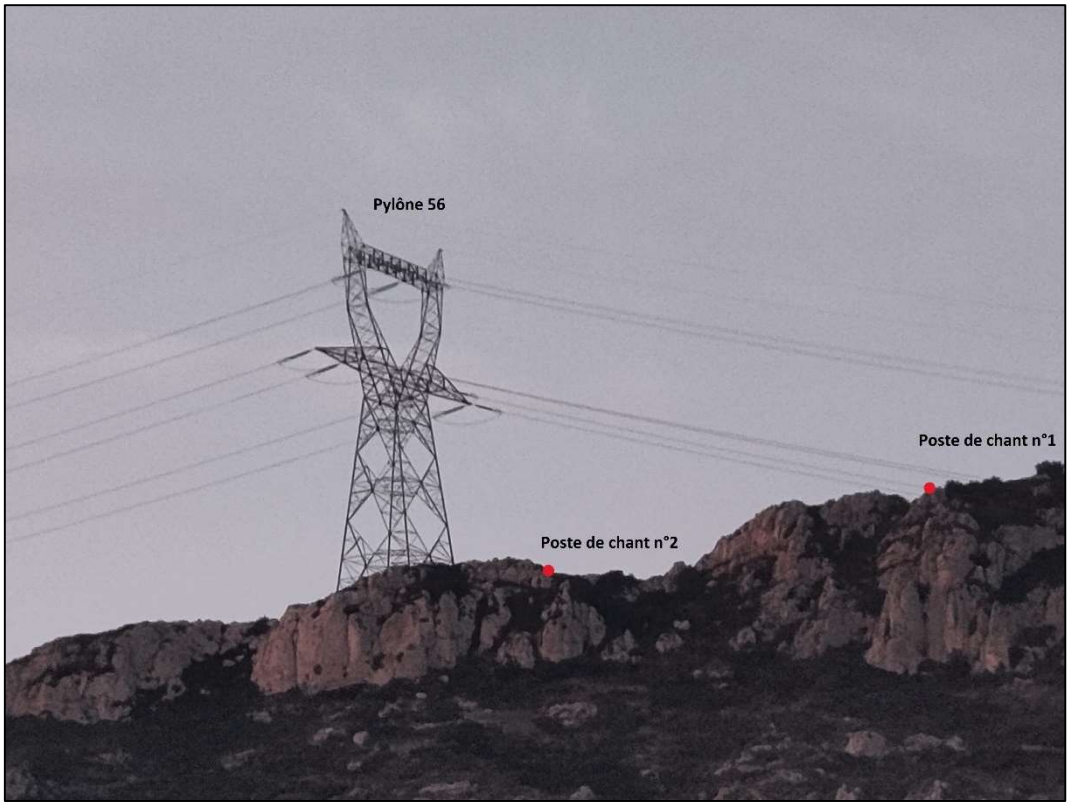
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aigle de Bonelli												
Pie-grièche méridionale												
Grand-duc d'Europe												

Légende :

	Période de grande sensibilité (impact fort)
	Période de sensibilité moyenne (impact moyen)
	Période de moindre sensibilité (impact faible)

Concernant les trois espèces d'oiseaux citées précédemment. Les périodes de restrictions sont à mettre en place uniquement sur certains pylônes ou les espèces sont présentes ou jugées fortement potentielle :

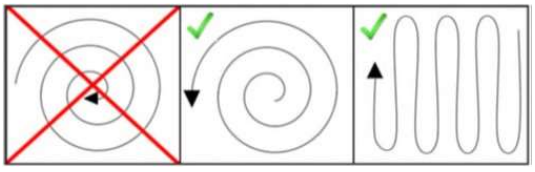
- **Aigle de Bonelli** : présence confirmée sur le Plateau de l'Arbois, avec un couple en nidification sur le pylône 21. La **période de sensibilité** est donc valable entre les **pylônes 20 et 22** afin de ne pas déranger en début en fin de période de reproduction.
- **Pie-grièche méridionale** : présence confirmée sur la Plateau de l'Arbois et au sein des garrigues de Lançon. La **période de sensibilité** est donc applicable **entre les pylônes 13 et 21 / 31 et 38 / 41 et 52 / 61 et 65.**
- **Grand-duc d'Europe** : L'espèce est présente sur la barre rocheuse au niveau du pylône 56 (cf. photo ci-après). La **période de sensibilité** est donc applicable pour les **pylônes 55 et 56.** Au niveau de ces pylônes et toujours dans un objectif de réduire l'impact sur cette espèce, les travaux devront avoir lieu uniquement de jour.

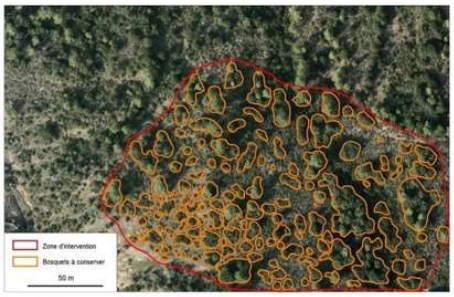


Postes de chant du Grand-duc d'Europe au niveau du pylône 56
A. REBOUL, 14/01/2025

Suivis de la mesure	Suivi de la bonne réalisation de la mesure dans le cadre du suivi écologique du chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR08 Débroussaillage de moindre impact

■ Mesure R04 : Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux

MR04	Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux
Code CEREMA, 2018 : R1.2a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Limitation (/ adaptation) des emprises du projet
Objectif(s)	Réduire au maximum l'impact sur des espèces végétales protégées identifiées sur les zones inventoriées et des habitats naturels à enjeux.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels et des groupes de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux Maitrise d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure concerne les surfaces devant être débroussaillées pour l'installation des plateformes du chantier, des zones de déposes des câbles et des pièces du pylône et la création et agrandissement des pistes. Les surfaces concernées sont des milieux ouverts à semi-ouverts composées de garrigues denses et à chênes kermès. **Modalités pour l'emprise des plateformes de dépose des pièces** : Les plateformes de dépose des pièces seront réalisées sans modification topographique, aucun retrait de sol ne sera réalisé et aucun matériau de carrière ne sera apporté. La végétation sera simplement débroussaillée afin de pouvoir circuler et effectuer les zones de stockage et de déroulage convenablement. **Modalités pour les emprises des plateformes (assemblage, grues, dépose des câbles)** : les opérations d'assemblage des pièces du support, d'installation des grues de levage et pour la dépose des câbles), des plateformes sont requises pour la bonne réalisation des travaux. La réalisation des plateformes nécessite un travail du sol et un nivellement pour obtenir une surface plane et dure. Les terres de décapage seront conservées sur le côté pour les régaler à la fin du chantier sur la zone d'origine. **Modalité pour la gestion de la végétation** Afin de réduire l'impact des travaux, différentes modalités d'accueil des emprises travaux sont prévues, ces modalités nécessitent la mise en œuvre de débroussaillage. L'action de débroussaillage doit être réalisée au démarrage des travaux (la période la plus propice pour cette opération est **d'octobre à février, hormis au niveau des pylônes présentant les plus forts enjeux présentés dans la mesure précédente (Aigle de Bonelli, Pie-grièche méridionale et Grand-duc d'Europe) et pour lesquels un calendrier spécifique est proposé**. Sur l'ensemble des zones débroussaillées, lorsque la surface de ces zones le permet, des ilots de végétations d'environs 3 à 15 m de diamètre (selon la hauteur de végétation) seront maintenus. Ces ilots seront identifiés conjointement avec un écologue et devront concerner la zone débroussaillée. Les accès qui nécessitent d'être agrandis feront office d'un débroussaillage au strict nécessaire mais également les accès sous les lignes qui ont tendance à se refermer et qui seront sujet à un éclaircissage pour pouvoir permettre aux engins de circuler. Lorsque les surfaces à débroussailler le permettent, la fauche sera réalisée de manière à éviter un parcours centrifuge pouvant mener à un piège de la faune lors de sa tentative de fuite.  **A noter que cette technique de fauche concerne les grandes surfaces (plateformes et zone assemblage/dépose) mais pas zones linéaires comme les pistes.**

MR04	Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux
	Les manœuvres des engins devront se faire sur des zones bien définies au préalable et matérialisées sur les PIC pour validation. Aucun retournement ne devra avoir lieu dans les milieux naturels non prospectés et non autorisés. Débroussaillage alvéolaire : Le débroussaillage alvéolaire vise à multiplier les effets de lisières grâce à la conservation de taches (ou alvéoles) non débroussaillées et à conserver des îlots refuges pour la faune. Le débroussaillage alvéolaire permettra de préserver une strate de végétation basse à hauteur de 30 à 50 % de la surface considérée. Le reste sera maintenu en garrigue haute constituant ainsi des espaces refuges pour la faune. Ces ilots seront identifiés conjointement avec un écologue.  Schéma de principe du débroussaillage alvéolaire Exemple de débroussaillage alvéolaire
Suivis de la mesure	Suivi de la bonne réalisation de la mesure dans le cadre du suivi écologique du chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

■ **Mesure R05 : Défavorabilisation du site en amont des travaux pour la petite faune, les amphibiens et reptiles**

MR05	Défavorabilisation du site en amont des travaux pour la petite faune, les amphibiens et reptiles
Code CEREMA, 2018 : R2.1 j	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Objectif(s)	Limiter le risque de destruction d'individus (principalement reptiles et amphibiens) présents sur l'emprise au lancement des travaux en procédant à l'enlèvement des différentes caches potentielles pour la petite faune (dépôt de pierres, branchages, plaques, etc.).
Communautés biologiques visées	Petite faune (principalement reptiles et amphibiens)
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Maitrise d'ouvrage, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	*De nombreux gîtes favorables à la petite faune (principalement reptiles et amphibiens) sont présents sur l'emprise des travaux (tas de pierres, branchages, bauges à sangliers, etc.). Ils servent de zones de refuge, de reproduction, d'hibernation et d'estivage, pour diverses espèces.* Lors du lancement du chantier, il existe un risque d'impact sur les espèces de petite faune en cas d'intervention sur ces gîtes. L'objectif de la mesure est donc de procéder au retrait de ces différents éléments avant le lancement du chantier. Le protocole suivant sera mis en œuvre : • En amont des opérations de défavorabilisation, un écologue sera missionné pour se rendre sur site afin d'identifier et de répertorier l'ensemble des éléments susceptibles de fournir des gîtes à la petite faune (dépôt de pierres, plaques, etc.). Un marquage visible sera mis en œuvre et la position GPS des différents gîtes potentiels sera relevée.

Exemple de gîte potentiels répertorié avant défavorabilisation

- Les opérations de défavorabilisation des gîtes seront réalisées en amont du début des travaux, entre mi-aout et octobre (début novembre en fonction des conditions météorologiques et de l'acceptation de l'écologue) en accord avec la mesure MR03. Les **opérations seront réalisées manuellement ou mécaniquement** en fonction des éléments à déplacer. L'objectif de l'opération sera de démonter les gîtes potentiels de la façon la plus douce possible afin de limiter au maximum le risque de mortalité.

En fonction de la nature des matériaux issus de la défavorabilisation, ceux-ci seront soit :

- Réutilisés sur ou à proximité du site, en évitant les futures zones d'entretien sous la ligne générant des risques de mortalité pour la faune, ou sur les espaces évités pour la création de gîtes artificiels sous réserve de la validation de l'écologue en charge du suivi du chantier ;
- Traités comme déchets et évacués via la filière adaptée.

La mise en œuvre de cette mesure permet ainsi de réduire les contraintes temporelles de mise en œuvre des travaux de préparation des différents lots (enlèvement de la végétation et terrassement préliminaire notamment), en écartant les risques de destruction d'individus.

Suivis de la mesure	Suivi de la bonne réalisation de la mesure dans le cadre du suivi écologique du chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR03 Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces

■ Mesure R06 : Limitation du risque de pollution en phase travaux

MR06	Mise en place d'une démarche éco-chantier (prévention des déchets et pollutions)
Code CEREMA, 2018 : R2.1 d	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	Maintenir la qualité des milieux, éviter toute source de pollution.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune, flore.
Localisation	Sur l'ensemble du chantier
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Maitrise d'ouvrage, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises : • Les zones de stockage de matériaux et la/les base(s) vie(s) du chantier devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact sur les espaces périphériques. ; • Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ; • Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ; • Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée…) ; • L'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ; • Les eaux usées et substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées par des filières appropriées ; • Les produits de déboisement, défrichement, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés et brûlés dans un endroit où cela ne présente pas de risque. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels. • Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ; • Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs hermétiques, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier. Afin d'assurer la mise en place de ces mesures, une démarche d'éco-chantier sera mise en place lors des travaux. Ainsi, en complément des mesures décrites ci-dessus, l'accent sera également mis sur : • Le contrôle et le suivi du chantier par un responsable environnement : animations spécifiques autour des impacts du chantier, visites de contrôle du tri des déchets et des kits anti-pollution, contrôle de la traçabilité des enlèvements de déchets ; • La limitation des pollutions et nuisances : éco-conduite des engins et autres véhicules, recherche de limitation des volumes de matériaux ; • La gestion et collecte des déchets : limitation des volumes de déchets, choix des filières de traitement selon les possibilités locales, choix des solutions de tri adaptées aux types de déchets et aux contraintes du chantier ; • La connaissance des protocoles d'intervention du personnel en cas de situation d'urgence environnementale : déversement d'huile, incendie. La prestation éco-chantier prévoit en particulier une sensibilisation des entreprises intervenantes sur ces thématiques, et la réalisation de contrôles réguliers en phase chantier
Suivis de la mesure	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Adaptation des emprises travaux (zone de déroulage) sur une zone moins impactante

■ Mesure R07 : Limitation de l'abattage d'arbres au strict nécessaire

MR07	Limitation de l'abattage d'arbres au strict nécessaire
Code CEREMA, 2018 : /	/
Objectif(s)	Réduire l'abattage d'arbres et éviter toutes destructions d'individus en s'assurant avant l'opération d'arbres de leur absence et celle de leur habitat.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, groupe des chiroptères et des oiseaux
Localisation	Sur l'ensemble des emprises travaux
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Maitrise d'ouvrage, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Certaines espèces fréquentent les cavités que peuvent leur offrir les arbres ou encore les micro-habitats comme les décollements d'écorces, le lierre pouvant être présents sur les troncs. L'implantation des emprises travaux implique l'abattage d'arbres (arbres isolés ou bosquets) dont certains pourraient être favorables aux chiroptères et autres individus. Bien que les conifères tels que les Pins ne soient pas les plus favorables à l'accueil des chiroptères en raison de leur sève, les écailles quant à elles peuvent être un refuge. Par ailleurs, à la suite du passage d'un chiroptérologue et de la vérification des potentialités d'accueil de ces espèces dans les arbres, la présence d'arbres gîtes n'est pas exclue notamment sur les feuillus. Pour réduire les potentialités de destruction de ces espèces de chiroptères dont la particularité est qu'elles sont toutes protégées au niveau national, une vérification des arbres par un écologue devra être réalisée afin d'autoriser ou non l'abattage et de donner les préconisations à respecter. **Si présence de cavités ou d'individus :** • Si les arbres destinés à être abattus présentent des cavités, ils le seront hors période sensible (de septembre à mi-novembre ou de mars à mai), après l'émancipation des jeunes et avant l'hibernation. En outre, l'abattage des arbres concernés, préalablement marqués par l'écologue de chantier, se fera de manière douce, en sanglant l'arbre à la cime et en son pied à un engin de travaux qui pourra ralentir la chute de l'arbre et le descendre au sol en douceur. Pour les arbres sur lequel le contrôle visuel ne permet pas de conclure à la présence d'individus ou non dans les cavités, et dans la mesure du possible, laisser l'arbre en place pendant 24h avant de le débiter, comme indiqué juste après • Pour les arbres avec présence de chiroptères vérifiée par l'écologue, un système anti-retour sera mis en place sur toutes les cavités. L'arbre sera marqué différemment à la bombe fluorescente, et pourra être abattu au moins une semaine après mise en place des dispositifs, toujours selon la méthode « douce ». Il sera néanmoins laissé sur place a minima 24H avant tronçonnage et déplacement des fûts au sol, de manière à laisser aux chauves-souris le temps de fuir les cavités colonisées. • Après la coupe de l'arbre, le fût sera déposé à l'écart de la zone de travaux aussi près que possible de la zone de prélèvement, afin de perpétuer son rôle d'accueil pour les chiroptères. **Si absence de cavités et/ou d'individus :** • L'abattage est autorisé à la période favorable identifiée en MR03. ➔ **A noter que l'abattage d'arbres sera réalisé uniquement s'ils sont gênants pour la réalisation des travaux. Si des arbres sont sur l'emprise mais ne gênent ni à la réalisation des plateformes ni à la dépose et levage des pièces du pylône, alors ils devront être conservés. Il en est de même pour la coupe de branche (hors charpentières) qui pourra être réalisé sans préconisation particulière, pour pouvoir dégager un passage d'engin par exemple. En cas de coupe de charpentières, celle-ci devra être au préalable être évaluer par le passage d'un écologue pour confirmer la possibilité de coupe.**

Suivis de la mesure	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

■ Mesure R08 : Plan de lutte contre les espèces végétales invasives

MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives
Code CEREMA, 2018 : R2.1 f	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectif(s)	Eviter la dissémination des espèces envahissantes sur les milieux naturels à proximité
Communautés biologiques visées	Espèces végétales exotiques envahissantes
Localisation	Ailante glanduleux : pylône n°25 Vignes des rives : pylônes n°27 et 59 Cannes de Provence : pylônes n°27 et 28 Crépide à feuilles de capselle : pylône n°30 Euphorbe maculée : pylône n°28 Eucalyptus : pylône n°29
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Entreprises travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale

Modalités de mise en œuvre	Les espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes…), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène. Sur l'aire d'étude, six espèces envahissantes ont été recensées. Toutefois, la plupart d'entre elles ne possèdent pas de caractère envahissant pouvant conduire à une diminution de la qualité des milieux et à la régression d'espèces végétales indigènes.
	
	Certaines présentent cependant un caractère envahissant et devront être prises en compte durant le chantier. La mise en œuvre de cette mesure consiste à :
	
	<u>En amont des travaux</u> :
	• Réaliser un repérage et un balisage préalable des stations d'espèces invasives dans les emprises travaux (y compris installations de chantier, éventuelles zones de stockage etc.) ; à ce jour les espèces végétales exotiques envahissantes, réparties ponctuellement sur l'aire d'étude au niveau des zones urbaines du pylône 25 à 30, sont :
	  ◦ Ailanthe (*Ailanthus altissima*) ;
	  ◦ Cannes de Provence (*Arundo donax*)
	  ◦ Vignes des rives (*Vitis riparia)*
	  ◦ Crépide à feuilles de capselle (*Crepis bursifolia*)
	  ◦ Euphorbe maculée (*Euphorbia maculata*)
	  ◦ Eucalyptus (*Eucalyptus niphophila*)
	• Proposer une procédure de gestion de ces espèces : elle présentera les modalités de gestion, d'éventuel stockage provisoire et les filières de traitement envisagées.
	• Pour les espèces déjà connues sur l'emprise du projet, un balisage précis des stations d'espèces invasives situées sur les emprises travaux sera réalisé avant le début du chantier.
	
	<u>Vigne des rives</u>, **<u>Crépides à feuilles de capselle</u>** et **<u>l'Euphorbe maculée</u>** :
	Un traitement à la pelle mécanique sera réalisé de manière à prélever l'ensemble des systèmes racinaires des espèces. Les racines et les terres contaminées seront déchargées dans une benne mise à disposition sur l'emprise chantier pour rassembler l'intégralité des espèces exotiques avant d'être envoyé en centre spécialisée.
	
	<u>Ailanthe et Eucalyptus</u> :
	Si l'espèce ne peut être évitée, l'espèce devra être dessouchée intégralement. Autrement, il est préférable de ne pas toucher à cet individu isolé et de ne pas intervenir à proximité.
	
	<u>Canne de Provence :</u>
	Pour garantir une élimination optimale de la canne, le protocole doit impérativement respecter les étapes suivantes :
	• Partie aérienne : un débroussaillage préalable doit être réalisé, suivi de l'évacuation de la litière végétale. Cette étape permet de dévoiler au mieux le sol pour le traitement des rhizomes qui va suivre

MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives
	Partie racinaire : **Retrait des terres** par décapage jusqu'à récupérer l'intégralité des rhizomes et évacuer vers un centre de traitement agréée pour les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). La remise du **bordereau de dépôt** dans le centre agréé est obligatoire et doit être remis à la MOA et l'écologue en charge du suivi de chantier. Pendant les travaux : • Nettoyer tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site (au sein même du site de chantier et entre les zones traitées, afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives) et avant leur sortie du site, vers une autre zone d'intervention, d'entreposage ou de stockage ; • Interdire toute utilisation des terres initialement infestées en dehors des limites du chantier. Les terres remaniées seront utilisées sur site uniquement ; A l'issue des travaux puis en phase d'exploitation : • Mettre en place un suivi de la recolonisation éventuelle des secteurs naturels du site par des espèces exotiques envahissantes par un écologue ou prestataire dédié possédant des qualifications en botanique. Celui-ci visitera tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux et évaluera la recolonisation par les espèces exotiques ; Proposer un protocole d'éradication adapté le cas échéant. Les interventions d'éradication seront ensuite réalisées et/ou encadrées par des entreprises spécialisées (jardiniers, paysagistes etc.). Tous les rémanents doivent être évacués avec précaution (bennes de transport bâchés). L'élimination des déchets peut se faire par incinération ou par compostage professionnel avec méthanisation. Les engins et outils doivent faire l'objet d'un nettoyage avant et après le traitement de la zone pour de pas importer/exporter de nouvelles graines d'espèces exotiques.

MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives
Localisation de la mesure	

MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives

MR08	Plan de lutte contre les espèces végétales invasives
Suivis de la mesure	Vérification du respect de la mesure : CR en phase chantier
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 : Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux

■ Mesure R09 : Combler les ornières sur les pistes d'accès

MR09	Combler les ornières sur les pistes d'accès
Code CEREMA, 2018 : R2.1 i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux
Objectif(s)	Défavorabilisation des habitats les plus attractifs au Crapaud calamite consistant à procéder au comblement systématique des ornières.
Communautés biologiques visées	Amphibiens
Localisation	Pistes d'accès et zones de travaux
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Entreprises travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'objectif de cette mesure est de limiter la création d'habitat terrestres et de reproduction aux amphibiens par la création d'ornières par le passage d'engins sur les pistes ou des zones un peu plus meubles. Le passage répété des engins est susceptible de créer des ornières sur les axes, notamment en période hivernale et de pluie. Dans le cas où les travaux se prolongeraient au-delà du 15 mars, cette mesure devra également prendre en compte la défavorabilisation des sites favorables à la reproduction de l'espèce. Celle-ci consistera à combler toutes les ornières en eau apparues à la faveur d'un épisode pluvieux marqué. Ce comblement peut s'effectuer en remblayant de la terre, des petites pierres ou des petits copeaux de bois. Les matériaux utilisés seront idéalement de la terre excavée au sein des emprises chantiers, et exempts d'espèces exotiques envahissantes. Ainsi la non-attraction des pistes pour les amphibiens permettra de limiter la destruction d'individus. Lors des passages de l'écologue en phase chantier, celui-ci pourra identifier les ornières à combler et s'assurer de l'absence d'individus ou de pontes. • Absence d'amphibiens et/ou de pontes -> les ornières peuvent être comblées avec des matériaux excavés du chantier dans la journée après l'intervention de l'écologue. • Présence d'amphibiens et/ou de pontes -> un écologue de chantier, habilité pour le déplacement d'espèces protégées, devra procéder à une pêche des individus puis un relâcher vers des ornières en périphérie de la zone de chantier. Une fois les individus transférés vers le site d'accueil, le comblement de l'ornière pourra être réalisé.
Suivis de la mesure	Vérification en phase travaux par l'écologue et les entreprises travaux de la création d'ornières
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

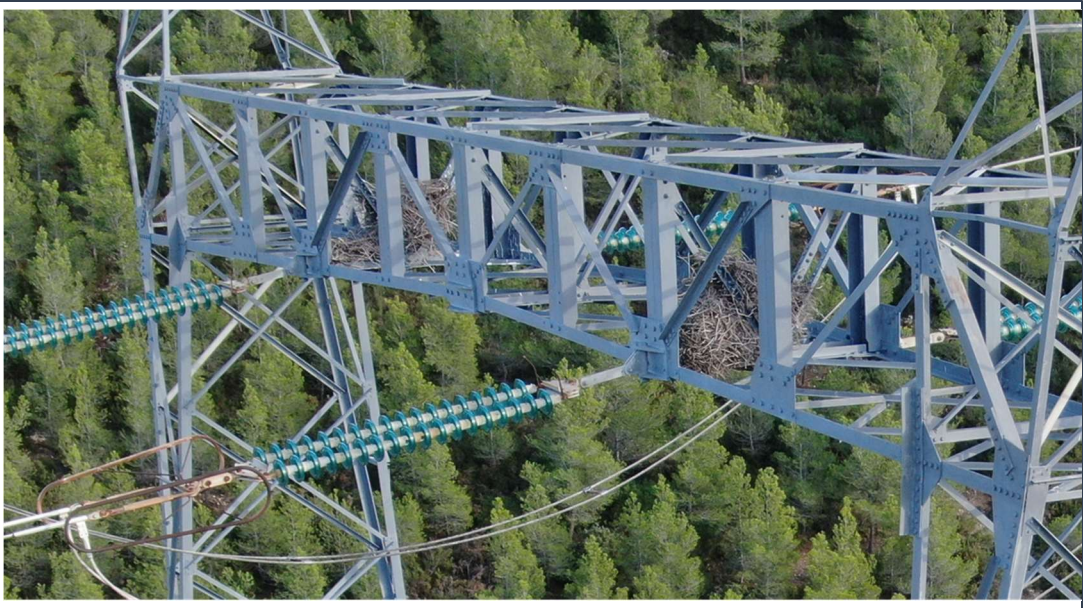
■ Mesure R10 : Privilégier les accès les moins impactants et ceux déjà existants

MR10	Privilégier les accès les moins impactants et ceux déjà existants
Code CEREMA, 2018 : R2.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
Objectif(s)	Réduire au maximum la création des accès dans les milieux naturels
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, des groupes de faune et de flore
Localisation	L'ensemble des accès pour se rendre aux zones de travaux et aux pylônes
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, Entreprises travaux
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter les emprises des accès au strict minimum, une différenciation des modalités d'accès et des engins utilisés sera mise en place en fonction des sensibilités du milieu : • Pylône facile d'accès par route ou pistes larges : pas de mesure particulière, les véhicules devront seulement utiliser ces pistes déjà existantes, de type DFCI, afin d'éviter de pénétrer dans les milieux naturels présents en bordure, avec des engins lourds. ➔ Pylônes concernés : 1, 3, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 24, 26, 27, 28, 30, 33, 46, 47, 48, 49, 53, 59, 64 • Pylône placé en milieu non naturel ou de faible naturalité avec un accès par piste étroite ou sans accès : La piste de chantier devra être limitée à une circulation en sens unique avec impossibilité de croisement d'engins. Limiter la largeur des pistes d'accès lors de leur création ou de leur élargissement. Quand bien même un élément écologique remarquable et ponctuel (muret, arbres, mare…) ne serait pas indiqué par cette étude et se trouverait au niveau des pistes à entretenir/créer, l'écologue en charge du suivi du chantier devra être contacté immédiatement si un tel enjeu non prévu se présente. ➔ Pylônes concernés : 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 16, 21, 22, 23, 29, 32, 41, 45, 50, 51, 52, 54, 55, 60, 61, 62, 63 • Pylône placé en milieu naturel avec un accès par piste étroite et/ou en cours de fermeture : l'entreprise en charge des travaux devra étudier une solution pour acheminer les véhicules sans création de piste remblayée et stabilisée. Un défrichement manuel et acheminement par transporteur léger à chenille est éventuellement envisageable. La piste de chantier devra être limitée à une circulation en sens unique avec impossibilité de croisement d'engins. Si un élargissement de piste étroite est nécessaire, l'écologue en charge de chantier devra être présent pour s'assurer qu'aucun élément écologique remarquable ne soit impacté lors de la procédure. **Tout élargissement de pistes situées en dehors du périmètre étudié devra faire l'objet d'étude complémentaire spécifique et d'un accompagnement par un écologue pour s'assurer de la non-destruction d'éléments écologiques remarquables qui pourraient se situer au niveau de ces pistes.** ➔ Pylônes concernés : 4, 7, 18, 20, 25, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 56, 57, 58 • Pylône en milieu naturel inaccessible nécessitant la création de nouvelles pistes d'accès : ➔ Pylônes concernés : 1, 3, 5, 7, 14, 24, 25, 29, 33, 36, 38, 39, 48, 55, 60, 61, 62, 63. L'entreprise en charge des travaux devra étudier les solutions minimisant l'impact sur l'environnement et la biodiversité, comme un acheminement du matériel et des différentes structures par hélicoptère. Si la création de piste demeure indispensable, **les travaux seront réalisés sous certaines conditions :** ○ **Evitement des stations d'espèces** de faune et flore à enjeu, présentes. ○ **Une fois les accès définitifs établis, l'écologue devra approuver le tracé sur place**, de manière que cela respecte les engagements écologiques (vérification d'éviter les micros-habitats sensibles : muret, pierriers, arbres gîtes…). ○ **Les travaux devront être réalisés durant la période de moindre impact** pour la faune, selon les enjeux identifiés sur la zone : septembre-octobre (période adaptable en fonction des enjeux identifiés).

MR10	Privilégier les accès les moins impactants et ceux déjà existants
	La création de pistes devra être envisagée uniquement si aucune piste exploitée ou en cours de fermeture n'est disponible. Pour la création des pistes 2 méthodes sont envisageables : • Si circulation de quelques véhicules occasionnellement : Débroussaillage de la zone ; • Si circulation d'engins : il est souvent nécessaire d'installer une vraie piste avec des matériaux compacts : o Retirer la terre végétale du sol et la placer à côté de la future piste ; o Utilisation d'un géotextile ; o Pose de tout venants ; o Puis remise en état du milieu, avec retrait de la piste après travaux, et remise en place de la terre végétale contenant la banque de graine. Les zones de retourneront devront être identifiées au préalable et matérialisées sur les PIC (Plan d'Installation de Chantier).
Suivis de la mesure	Vérification du respect des emprises
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces MR04 : Adaptation des emprises travaux (zone de déroulage) sur une zone moins vulnérable MR11 : Combler les ornières sur les pistes d'accès

■ Mesure R11 : Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli

MR11	Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli
Code CEREMA, 2018 : E1.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Objectif(s)	Limiter le dérangement de l'Aigle de Bonelli et la destruction du nid de l'Aigle de Bonelli
Communautés biologiques visées	Aigle de Bonelli
Localisation	Pylône n°21
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, Entreprises travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure orientée sur l'Aigle de Bonelli concerne principalement le pylône n°21 qui comporte deux nids fréquentés par un couple depuis plusieurs années. Plusieurs réflexions ont été menées en phase de conception du projet pour optimiser les modes opératoires autour du pylône 21 afin d'intervenir sans déplacer ni détruire les nids d'Aigle de Bonelli. Ainsi, les nouveaux câbles seront déroulés sans arrêt à ce pylône. Les interventions seront réduites au minimum, notamment celles concernant les accrochages des câbles. Toutes les interventions seront réalisées dans la période favorable définie en collaboration avec le CEN PACA (à savoir en entre **fin août et fin novembre/début décembre**).

MR11	Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli
	 Photo prise par un drone des nids actuellement présents dans la poutre du pylône 21 (RTE 2024) A noter également que dans le cadre de la conservation de cette espèce et du suivi des jeunes individus, un baguage des poussins est réalisé annuellement par le CEN avant leur envol. Par ailleurs, une opération de déchargement des nids (retrait de quelques branches afin qu'ils ne deviennent pas trop imposants et qu'ils ne compromettent pas la fonctionnalité de l'ouvrage) est réalisé une fois tous les 3 ans en moyenne par les équipes de maintenance de RTE en concertation avec le CEN.

■ Mesure R12 : Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)

MR12	Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)
Code CEREMA, 2018 : R2.2o	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Objectif(s)	Définir les modalités de création et gestion d'entretien des OLD afin de réduire l'impact des travaux d'entretien (débroussaillage principalement) sur la flore/habitats naturels et faune.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels, faune et flore
Localisation	OLD au niveau des pistes d'accès et des plateformes de travaux
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, Entreprises travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	**Période favorable à la création des OLD:** - Il est recommandé de réaliser l'ouverture des OLD entre les mois de d'octobre et de février, après la reproduction de la majorité des espèces de faune et de flore et pour ne pas perturber l'hivernage de la petite faune dans la strate herbacée. Les produits de fauche seront exportés dans la mesure du possible. Cela limite l'enrichissement du sol qui pourrait être préjudiciable aux espèces inféodées à ces sols pauvres et amener le développement d'espèces nitrophiles en remplacement des espèces indigènes. - Entretien de l'état débroussaillé des zones concernées en utilisant les mêmes méthodes de gestion raisonnée.

Phase	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de création des OLD (débroussaillage/fauche)												

Légende :

Période favorable à l'intervention :

Période sensible non recommandée pour les interventions :

Période très sensible non recommandée pour l'intervention :

Ouverture de l'OLD :

- Le débroussaillage devra être réalisé selon une **gestion différenciée de la végétation : pas d'utilisation de phytosanitaires, respect des alvéoles prédéfinies.**
- L'ouverture des OLD sera effectué à l'aide de **moyens mécaniques traditionnels** sur la majorité de la surface à traiter. Dans les secteurs à fortes pentes ou à proximité de stations d'espèces à enjeux, notamment de la flore, des moyens légers d'intervention et manuels seront privilégiés.
- Il est recommandé d'effectuer le débroussaillage dans la saison hivernale (en évitant donc la période printanière et estivale) de façon à ne pas détruire les espèces présentes dans les zones ouvertes. Il est d'ailleurs recommandé de **réaliser des OLD pendant la phase immobile des insectes (stade œuf et/ou chrysalide enfouies), qui correspond aux mois d'hiver**. Cela permet de ne pas engendrer de destruction d'individus. L'habitat de reproduction et d'alimentation de ces espèces sera de nouveau disponible au printemps lorsqu'ils entreront en activité. Enfin, cela permettra de conserver des milieux ouverts qui constituent un habitat de prédilection pour l'entomofaune au sens large.

Entretien de l'OLD :

En cas de nécessité d'effectuer un entretien des OLD qui auront été créés (en cas de vitesse importante de la végétation par exemple), l'entretien des OLD en phase chantier pourra être fait de façon mécanique (fauche, débroussaillage) ou manuelle dans les zones à enjeu ou dans ls zones difficiles d'accès. L'entretien des OLD sera réalisé par des opérations de fauche régulier (fauche manuel ou à l'aide d'engins légers de préférence) permettant de maintenir un couvert herbacé.
Néanmoins, il est recommandé que cette fauche et ce débroussaillage évitent la période printanière et estivale pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces.

MR12	Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)

Phase	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux d'entretien des OLD (débroussaillage/fauche)												

Légende :

Période favorable à l'intervention :

Période sensible non recommandée pour les interventions :

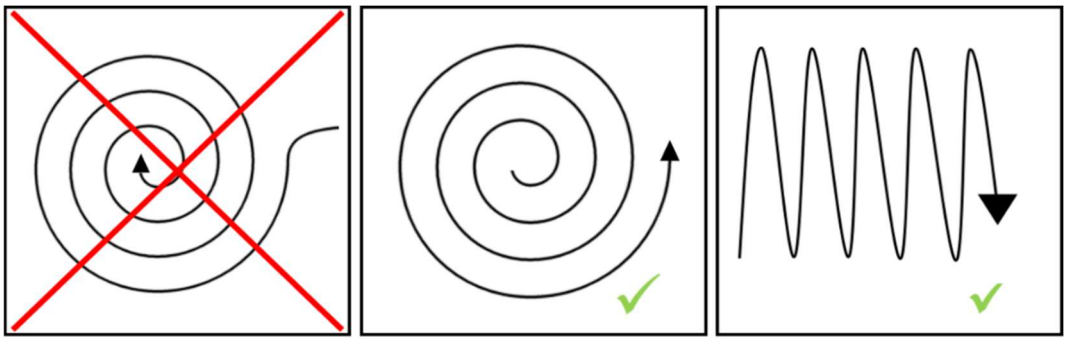
Période très sensible non recommandée pour l'intervention :

Il est recommandé pour le fauchage et débroussaillement d'entretien de ne pas utiliser d'engins mécaniques lourds. Le risque que peut poser l'utilisation de ce type de matériel est d'une part le tassement du sol et d'autres part la dégradation de la couche de sol supérieur présentant la banque de graines, les bulbes et la plupart des espèces caractéristiques de ces habitats sensibles (petite faune notamment, comme les reptiles et les amphibiens).

Exemple de débroussaillement manuel
J. VOLANT, 23/10/2012, ligne RTE Néoules-Carros (83)

Détails des modalités de débroussaillage :

- Respect, dans la mesure du possible, selon le risque incendie, de la période recommandée pour le débroussaillage/fauche (cf. ci-avant),
- Débroussaillage/fauche manuel ou à l'aide d'engins légers de préférence afin de réduire les perturbations sur la biodiversité,
- Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger,
- Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous présente le type de parcours préférentiel à suivre pour le débroussaillage d'une zone. Le débroussaillage/fauche sera conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieur.
- Garder une hauteur de coupe suffisante dans les alvéoles pour préserver des arbustes, arbres voire des plantes hôtes tout en respectant les prescriptions réglementaires de mise en conformité contre le risque incendie. Autour des alvéoles, les OLD seront conduites de façon classique, rases.
- Les produits de fauche/coupe seront exportés dans la mesure du possible.

MR12	Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)
	 Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune © Jérôme VOLANT **Points de vigilance** **Important : en cas de risque incendie et de nécessité d'entretien d'OLD au printemps, des audits écologiques seront conduits préalablement au débroussaillement d'entretien de façon à en limiter l'impact.**
Suivis de la mesure	Suivi de la bonne réalisation de la mesure dans le cadre du suivi écologique du chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux

2.3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 36. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifère (hors chiroptères)	Chiroptères
Mesure E01: Evitement en phase de conception par positionnement des emprises au maximum sous la ligne électrique	+++	0	0	0	0	++	0	++
Mesure R01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesure R02 : Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux	0	+++	++	++	++	+	+	+
Mesure R03 : Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces	0	+	+++	++	+++	+++	++	++
Mesure R04 : Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux	0	++	++	++	++	++	++	++
Mesure R05 : Défavorabilisation du site en amont des travaux pour la petite faune, les amphibiens et reptiles	0	0	0	+++	+++	0	++	+
Mesure R06 : Limitation du risque de pollution en phase travaux	0	+	+	+	+	+	+	+
Mesure R07 : Limitation de l'abattage d'arbres au strict nécessaire	0	0	0	0	0	++	++	++
Mesure R08 : Plan de lutte contre les espèces végétales invasives	0	+	0	0	0	0	0	0
Mesure R09 : Combler les ornières sur les pistes d'accès	0	0	0	+++	0	0	0	0
Mesure R10 : Privilégier les accès les moins impactants et ceux déjà existants	0	+++	+++	+	+	++	++	++
Mesure R11 : Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli	0	0	0	0	0	+++	0	0
Mesure R12 : Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)	0	++	+++	++	+++	++	++	++

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

1. ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

1.1. Méthodes d'évaluation des impacts résiduels

Pour analyser **les impacts résiduels** d'un projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi, nous effectuons une analyse aussi bien qualitative que quantitative. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend en compte les mesures d'évitement, le cas échéant, et de réduction d'impact.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :

Nature d'impact : destruction, dérangement, dégradation, etc.

Type d'impact : direct / indirect

Durée d'impact : permanente / temporaire

Portée d'impact : locale, régionale, nationale

- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact résiduel est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

2. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

Tableau 37. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Habitats ouverts, semi-ouverts						
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Matorral calciphile de chêne vert	3.23	-	Modéré	Modérés	E1	Très faibles Destruction de 1.54 ha Altération (OLD) de 46 ha
Garrigues calcicoles de l'ouest méso-méditerranéen	1.5	-	Modéré	Modérés	E1	Très faibles Destruction de 1.06 ha Altération (OLD) de 9.48 ha
Garrigues à chênes kermès x Matorral calciphile de chêne vert	1,67	-	Faible	Modérés	E1	Très faibles Destruction de 1.05 ha Altération (OLD) de 13 ha
Garrigues à Chênes kermès	1.24	-	Faible	Modérés	E1	Très faibles Destruction de 0.95 ha Altération (OLD) de 1.46 ha
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Matorral calciphile de chêne vert x Matorrals arborescents à Pin d'Alep	0.40	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.31 ha Altération (OLD) de 28.45 ha
Matorral calciphile de Chêne vert	0.20	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.20 ha Altération (OLD) de 0.49 ha
Terrains en friche	0.22	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.22 ha Altération (OLD) de 5.71 ha
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Oliveraies	0.14	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.10 ha

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
						Altération (OLD) de 1.02 ha
Garrigues calcicoles de l'ouest meso-mediterraneen x Zones rudérales	0.66	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.65 ha Altération (OLD) de 4.01 ha
Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles	0.07	-	Faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.07 ha Altération (OLD) de 3.61 ha
Habitats forestiers						
Matorrals arborescents à Pin d'Alep	0.16	-	Faible	Faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.16 ha Altération (OLD) de 15.28 ha
Fourrés médio-européens sur sols riches	0	-	Faible	Faibles	E1	Nuls Destruction de 0 ha Altération (OLD) de 0.18 ha
Habitats aquatiques et humides						
Peuplements de Cannes de Provence	0.01	-	Très faible	Très faibles	E1	Nuls Destruction de 0 ha
Habitats anthropisés						
Vignobles traditionnels	0.02	-	Faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.02 ha
Oliveraies	0.06	-	Faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.06 ha
Vignobles intensifs	0.02	-	Très faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.02 ha
Monocultures intensives	0.44	-	Très faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.44 ha
Zones rudérales	0.24	-	Très faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.21 ha

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Zones piétinées, sentiers, pistes	0.55	-	Très faible	Très faibles	E1	Très faibles Destruction de 0.39 ha
Réseaux routiers	0	-	Nul	Nuls	E1	Nuls
Bâtiments résidentiels des villes	0.02	-	Nul	Nuls	E1	Nuls
Voies de chemins de fer	0.04	-	Nul	Nuls	E1	Nuls
Autres habitats						
Habitats non prospectés	1.02	-	Nul	Nuls	E1	Nuls

**Habitat réglementé*

Légende des abréviations : cf. ***Annexe 1*** *Critères d'évaluation*

Tableau 38. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
FLORES								
Hélianthème de Syrie*	NV1, déterminante ZNIEFF	NT	-	Fort	Forts	R2, R4, R10, R12	Modérés	Destruction d'individus et d'habitats favorables (0,2 ha)
Hélianthème à feuilles de marum*	NV1, déterminante ZNIEFF	LC	-	Modéré	Modérés	R2, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Ophrys de Provence*	RV93	LC	-	Modéré	Modérés	R2, R4, R10, R12	Faibles	Destruction d'individus d'habitats favorables (0,01 ha)
Crépide de Suffren Ononis visqueuse	Déterminante ZNIEFF	LC	-	Modéré	Faibles	R2, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Anacycle en massue	-	VU	-	Faible	Très faibles	R2, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Pavot douteux	-	LC	-	Faible	Faibles	R2, R4, R10, R12	Faibles	Destruction d'individus et altération d'habitats favorables
Alpiste à épis courts	-	LC	VU	Faible	Faibles	R2, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Dauphinelle pubescente	-	VU	-	Faible	Faibles	R2, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
INVERTEBRES								
Espèces des milieux humides								
Decticelle des ruisseaux	-	-	NT	Fort	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Agrion de Mercure*	NI3, CDH2, IBE2	LC	LC	Modéré	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Espèces des milieux semi-ouverts (garrigues et pelouses sèches)								

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Hespérie de la Ballote	Déterminante ZNIEFF	VU	VU	Fort	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	Destruction d'individus et altération d'habitats favorables (4,7 ha)
Marbré de Lusitanie	-	NT	NT	Fort	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Arcyptère provençale	-	-	NT	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Fausse-Mante	-	-	-	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Magicienne dentelée*	NI2	LC	-	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Proserpine*	NI3	LC	LC	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Petite coronide	-	LC	NT	Modéré	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Zygène cendrée*	NI3	-	LC	Modéré	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Scolopendre méditerranéenne	-	-	-	Faible	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Chiffre	-	NT	LC	Très faible	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Diane*	NI3, CDH4, IBE2	LC	LC	Modéré	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables
Espèces des milieux ouverts (friches)								
Ascalaphe loriot	-	-	-	Modéré	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Destruction d'individus et altération d'habitats favorables (0,22 ha)
Courtilière commune	-	-	NT	Faible	Faibles	R2, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
AMPHIBIENS								
Pélodyte ponctué*	NAR2, IBE3	LC	LC	Modéré	Faibles	R2, R3, R5, R9, R12	Très faibles	Altération d'habitats favorables

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Crapaud calamite*	NAR2, IBE2, CDH4	LC	LC	Faible	Faibles	R2, R3, R5, R9, R12	Très faibles	
Crapaud épineux*	NAR3, IBE3	LC	LC	Faible	Faibles	R2, R3, R5, R9, R12	Très faibles	
Rainette méridionale*	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	R2, R3, R5, R9, R12	Très faibles	
Grenouille verte indéterminée*	NAR3	LC	LC	Nul	Faibles	R2, R3, R5, R9, R12	Très faibles	
REPTILES								
Espèces des milieux semi-ouverts								
Lézard ocellé*	NAR2, IBE2	VU	NT	Fort	Modérés	R2, R3, R4, R5, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (4,7 ha)
Couleuvre à échelons* **Couleuvre de Montpellier*** **Coronelle girondine*** **Psammodrome d'Edwards***	NAR3	-	-	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R5, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (4,7 ha)
Seps strié*	NAR3	LC	NT	Modéré	Modérés	R2, R3, R4, R5, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (0,22 ha)
Lézard à deux raies* **Lézard des murailles*** **Tarente de Maurétanie***	NAR2	-	-	Faible	Faibles	R2, R3, R4, R5, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (4,7 ha)
Espèces des milieux boisés								
Orvet fragile/de Vérone* **Couleuvre d'Esculape***	NAR3	-	-	Faible	Faibles	R2, R3, R4, R5, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (0,16 ha)
Espèces des milieux aquatiques								
Couleuvre helvétique* **Couleuvre vipérine***	NAR2	-	-	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4, R5, R12	Très faibles	Destruction d'habitats d'espèces (0,5 ha)
OISEAUX								
Espèces des milieux semi-ouverts et buissonnant :								

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Aigle de Bonelli*	NO3, PNA, CDO1, IBO2, IBE3	EN	CR	Très fort	Très fort	E1, R3, R4, R10, R11, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (5,35 ha)
Pie-grièche méridionale*	NO3, PNA, IBE2	EN	EN	Très fort	Très fort	E1, R3, R4, R10, R12	Modérés	Dérangement d'individus Destruction d'habitats d'espèces (5,35 ha)
Pie-grièche à tête rousse*	NO3, PNA	VU	EN	Modéré	Modérés	E1, R3, R4, R10, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (5,35 ha)
Fauvette pitchou* **Tarier pâtre***	NO3	-	-	Modéré à faible	Modérés	E1, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Pipit rousseline* **Alouette lulu*** **Cochevis huppé*** **Engoulevent d'Europe***	NO3	-	-	Modéré à faible	Modérés	E1, R3, R4, R10, R12	Faibles	
Faucon crécerelle* **Circaète Jean-le-Blanc*** **Huppe fasciée*** **Busard cendré***	NO3	-	-	Modéré à faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Pie-grièche écorcheur* **Traquet motteux***	NO3	-	-	Faible	Très faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Cortège des oiseaux communs protégés Chardonneret élégant* Fauvette mélanocéphale* Fauvette passerinette* Serin cini*	NO3	-	-	Très faible	Modérés	E1, R3, R4, R10, R12	Faibles	Destruction d'habitats d'espèces (5,35 ha)
Perdrix rouge	IBE3, CDO31, CDO21	LC	VU	Très faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Destruction d'habitats d'espèces (5,35 ha)
Espèces des milieux ouverts								
Œdicnème criard*	NO3, CDO1, IBOE2, IBE2	LC	NT	Modéré	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Destruction d'habitats d'espèces (0,22 ha)

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Guêpier d'Europe* Hirondelle de fenêtre* Hirondelle rustique* Linotte mélodieuse* Milan royal* Bondrée apivore* Chevêche d'Athéna* Faucon hobereau* Hirondelle rousseline*	NO3	-	-	Faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Cortège des oiseaux communs protégés Grand Corbeau* Buse variable* Martinet noir* Pipit des arbres* Pipit farlouse*	NO3	-	-	Très faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Espèces des milieux boisés et des lisières								
Rollier d'Europe*	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	NT	NT	Modéré	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Milan noir* Tourterelle des bois Coucou geai* Pic épeichette*	NO3	-	-	Modéré à faible	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	
Petit-duc scops*	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	
Cortège des oiseaux communs protégés	NO3	-	-	Très faible	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	
Espèces des milieux rupestres								
Grand-duc d'Europe*	NO3, CDO1, IBE2	LC	LC	Modéré	Modérés	E1, R3, R4, R10, R12	Faibles	Dérangement d'individus Altération d'habitats d'espèces
Faucon pèlerin*	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	VU	Faible	Très faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Espèces des milieux rivulaires								
Bouscarle de Cetti*	NO3, IBE3	LC	NT	Très faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Chevalier culblanc*	NO3, IBO2, IBE2	-	-	Très faible	Très faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	
Espèces des milieux anthropiques								
Cortège des oiseaux communs protégés Moineau domestique* Rougequeue noir*				Très faible	Très faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
MAMMIFERES TERRESTRES								
Lapin de garenne	NGIB1	NT	-	Modéré	Faibles	R3 ,R4, R5, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Putois d'Europe	NGIB1, CBE3, DH5	NT	-	Modéré	Très faibles	R3 ,R4, R5, R10, R12	Très faibles	
Genette commune*	NM2, CBE3, CDH5	LC	-	Faible	Très faibles	R3 ,R4, R5, R10, R12	Très faibles	
Hérisson d'Europe*	NM2, CBE3	LC	-	Faible	Faibles	R3 ,R4, R5, R10, R12	Très faibles	
Écureuil roux*	NM2, CBE3	LC	-	Très faible	Faibles	R3 ,R4, R5, R7, R10, R12	Très faibles	
CHIROPTERES								
Barbastelle d'Europe* **Murin à oreilles échancrées***	NM2	-	-	Fort	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	Altération d'habitats d'espèces
Minioptère de Schreibers* **Molosse de Cestoni*** **Grand Murin*** **Grand Rhinolophe*** **Petit Rhinolophe***	NM2	-	-	Modéré	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	

Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Petit Murin* **Sérotine commune***								
Noctule de Leisler* **Pipistrelle de Nathusius*** **Pipistrelle pygmée*** **Murin de Daubenton*** **Noctule commune*** **Murin de Natterer/cryptique***	NM2	-	-	Modéré	Faibles	E1, R3, R4, R7, R10, R12	Très faibles	
Pipistrelle commune* **Pipistrelle de Kuhl*** **Oreillard gris/roux*** **Vespère de Savi***	NM2	-	-	Faible	Faibles	E1, R3, R4, R10, R12	Très faibles	

**Espèce protégée*

Légende des abréviations : cf. ***Annexe 1*** *Critères d'évaluation*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

3. EFFETS CUMULES

3.1. Méthode d'évaluation des effets cumulés

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, l'étude d'impact comporte une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement **résultant**, entre autres, « **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'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 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.

3.1.1. Avec les projets existants

Le territoire d'insertion du projet a peu évolué depuis le début des années 2000 notamment sur le plateau de l'Arbois et le plateau de Lançon en Provence toutefois, certaines pistes DFCI et accès ont été créées. Le seul projet d'envergure susceptible d'avoir un impact négatif sur l'environnement est la création de la ligne et de la gare TGV en 2001 situé à certain endroit dans l'aire d'étude rapprochée. L'étalement urbain a progressé autour des zones urbaines déjà existantes et sur d'anciennes parcelles agricoles.

La comparaison des photos aériennes de 2000-2005 et 2019 permet de constater que l'étalement urbain a très peu progressé et que les boisements du secteur n'ont fait l'objet d'aucun défrichement important.

3.1.2. Avec les projets approuvés et en instruction

Tableau 39. Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Nom du projet et maitre d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis
Mise à 2x2 voies de la Route Départementale n°9 section du Réaltor sur la commune de CABRIES Conseil Général des Bouches-du-Rhône	Avis AE en Novembre 2009	Cabriès	Intercepte le projet	L'étude conclut l'absence d'impact sur les espèces protégées.
Projet de construction d'une plateforme logistique sur les communes de Velaux et Rognac Société AG INVEST	Avis AE Janvier 2014	Velaux et Rognac	3.8 km au sud-ouest	Le site ne présente pas d'enjeu majeur de protection de la flore ou des habitats, néanmoins des mesures correctives sont prises pour la préservation maximale des cours d'eau et des ripisylves dans un but de gestion hydraulique des eaux pluviales.
Installation d'élevage de poules pondeuses EARL La ferme de Roquerousse	Avis AE Juin 2014	Salon-de-Provence	Intercepte le projet	Les principaux risques d'impacts potentiels liés directement au mode de fonctionnement d'un élevage portent sur les ressources en eau, sur la commodité du voisinage (air, environnement sonore, trafic routier, déchets) et sur le volet sanitaire. Cette installation se situe dans le site Natura 2000 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » et en limite de la ZNIEFF « Plateaux de Vernègues et de Roquerousse ». La moitié des oiseaux sont élevés en plein air cependant l'incidence possible de la présence des animaux sur les zones de parcours n'est pas étudiée. L'étude a démontré qu'il n'y avait pas d'impact notable sur les différentes composantes de l'environnement.
Projet d'aménagement de la ZAC « Cap Horizon » à Vitrolles Communauté du Pays d'Aix	Avis AE Avril 2015	Vitrolles	4 km au sud-ouest	Les incidences du projet sont jugées faibles à modérées au regard des surfaces et des impacts concernés. La perte de connectivité avec le site du plateau de l'Arbois sera restreinte. L'incidence du projet est donc jugée faible à modérée sur cet habitat. Toutefois des impacts ont été recensés sur les 3 zones humides identifiées. Également 2 espèces de flore patrimoniales et protégées au niveau national et régional avait été identifiées ; l'Hélianthème à feuille de marum et l'Ophrys de Provence.
Création d'une carrière de calcaire et l'installation de concassage-criblage de la commune de La Barben Sociétés Durance Granulats et GSM	Avis MRAe Mars 2019	La Barben	Intercepte le projet	Dégradation et la destruction d'habitats naturels de plusieurs espèces protégées, le dérangement d'espèces et la destruction d'individus à mobilité réduite. Deux espèces végétales à fort enjeu local de conservation sont identifiées par le dossier (Nigelle de France, Gagée de Lacaita). Parmi les espèces animales, plusieurs espèces à enjeu local de conservation fort

Nom du projet et maitre d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis
Projet d'extension de l'installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) de l'Arbois à Aix-en-Provence Métropole d'Aix-Marseille Provence	Avis MRAe Septembre 2021	Arbois	Intercepte le projet	Sensibilité paysagère du site importante du fait de sa position dominante sur la crête sommitale du Plateau du grand Arbois. Le dossier propose deux mesures d'accompagnement : • Ensemencement hydraulique du casier B4 ; selon le dossier, la faible épaisseur de terre recouvrant les casiers ne permettra pas d'implanter d'essences arborées ; • Création d'un « corridor écologique » le long de la ligne de cuesta au sud sur un linéaire de 1,8 km afin, selon le dossier, « d'atténuer la perceptibilité de l'ISDND dans le paysage et de renforcer la présence arborée sur le plateau de l'Arbois » Les zonages Natura 2000 et ZNIEFF dans lequel est implanté le projet soulignent la sensibilité écologique du site, notamment pour l'avifaune et les chiroptères. Des enjeux modérés à forts concernent toutefois : • La flore avec une espèce protégée relevée (Ophrys de Provence) et deux espèces déterminantes de la ZNIEFF (Globulaire commune et Plantain blanchissant) ; • L'avifaune : cinq espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée, dont l'Alouette lulu et la Fauvette mélanocéphale, à enjeu local de conservation modéré, et la Fauvette pitchou, à enjeu local de conservation fort ; • Les reptiles avec la présence du Lézard ocellé (enjeu local de conservation fort) et du Psammodrome d'Edward.
Parc Rocher Mistral	Avis MRAe Décembre 2023	La Barben	Intercepte le projet	Le projet du Rocher Mistral se situe à moins de 500 mètres de l'aire d'étude rapprochée du projet de RTE. La proximité entre ces deux projets induits l'utilisation des sites par des espèces communes pouvant établir leurs cycles biologiques sur l'emprises des deux projets. Au niveau d l'avifaune, les deux projets sont concernés par des espèces avec un enjeu de conservation très fort à modéré : l'Aigle de Bonelli, le Rollier d'Europe, le Circaète Jean-le-Blanc, le Grand-duc d'Europe. Le projet du Rocher Mistral met également en évidence la destruction et l'altération d'habitats naturels (zone de reproduction et d'alimentation, corridors de déplacements) ce qui vient s'ajouter avec les impacts générés par le projet porté par RTE. Par ailleurs, les impacts générés par les travaux et l'activité du Rocher Mistral induisent un dérangement sur les espèces liés aux émissions sonores et à la fréquentation humaine.

Aux vues des données disponibles, de la proximité des sites et des activités des projets détaillés dans le tableau ci-avant, **les projets du Conseil Générale des Bouches du Rhône** (2x2 voies à Cabriès), de l'**EARL La ferme de Roquerousse** (installation d'élevage de volailles), de **Durance Granulat et GSM** (création de carrière), de la **Métropole Aix-Marseille Provence** (extension de l'ISDND de l'Arbois) et du **Parc Rocher Mistral** sont cinq projets qui pourraient présenter de potentiels effets cumulatifs avec le projet de rénovation de ligne THT porté par RTE, au regard de leur proximité géographique.

Toutefois, la prise en compte de l'impact cumulé sur plusieurs de ces projets est impossible :

- Concernant les projets **de 2x2 voies de Cabriès** et **d'installation d'élevage de volailles**, les conclusions ne montrent pas d'impacts résiduels sur les espèces protégés : **aucun effet cumulé ne sera ainsi généré**.
- Concernant le projet de création de carrière et **conformément au texte règlementaire en vigueur référencé ci-dessus, ce projet est connu mais non réalisé ou non approuvé 6 ans après l'avis de la MRAe, ce qui incite à penser que le projet est abandonné. Il ne fera donc pas l'objet d'une prise en compte de l'impact cumulé dans cette étude d'impact.**
- Concernant les projets d'extension de **l'ISDND de l'Arbois** et du **Parc Rocher Mistral**, ces **projets vont impacter plusieurs espèces similaires** au projet de RTE, comme **l'Ophrys de Provence, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, l'Aigle de Bonelli, le Circaète Jean-le-Blanc, le Grand-duc d'Europe, l'Alouette lulu, la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette pitchou ou encore plusieurs espèces de chiroptères**. Ces espèces sont donc prises en compte dans le tableau d'analyse ci-après.

Ont également étaient pris en compte dans l'analyse deux projets plus éloignés : **AG INVEST** (construction d'une plateforme logistique) et de la **Communauté du Pays d'Aix** (Projet d'aménagement de ZAC à Vitrolles). Cependant, ces projets ont été déposé il y a 10 ans ou plus, on peut donc présumer qu'ils sont soit déjà construits soit abandonnés. De plus, les conclusions de ces projets ne font ressortir aucune espèce similaire avec le projet RTE, hormis l'Hélianthème à feuille de marum et l'Ophrys de Provence. La distance avec le projet RTE (4 km) n'induit donc pas d'effets cumulés sur ces espèces. Ces projets ne génèrent donc pas d'effets cumulés significatifs sur les espèces concernées par le projet RTE.

3.2. Analyse des effets cumulés

Dans le cadre de l'étude d'impact, **seul les projets d'ISDND de l'Arbois** et du **Parc Rocher Mistral** seront étudiés sur les effets cumulatifs

Le tableau suivant va reprendre, pour chaque taxon, les effets cumulés de ce projet avec ceux du projet à l'étude :

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Habitats naturels	X (Très faibles)		Les habitats concernés par ces projets sont assez similaires, et concernent sur leur plus grande surface des zones de garrigues plus ou moins ouvertes. Les effets cumulés sur les habitats sont jugés très faibles comptes tenus de la forte représentation de ces habitats dans le secteur d'étude et du fait que les impacts du projet RTE sur les habitats sont dans leur grande majorité temporaires.
Flore	X (Faibles)		Ces projets vont impacter en partie les mêmes cortèges, avec des espèces liées aux milieux ouverts et xériques tels l'Ophrys de Provence. Cependant au regard des faibles surfaces d'habitats d'espèces concernées par le projet de RTE, les impacts cumulés sont jugés faibles.
Insectes		X	Aucune espèce n'est mentionnée dans les projets situés à proximité du projet RTE.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
			De ce fait aucun effet cumulé n'est attendu en ce qui concerne les invertébrés.
Amphibiens		X	Ces projets vont engendrer des impacts globaux négligeables à nuls au regard de la faible attractivité des habitats en ce qui concerne ce groupe taxonomique. De ce fait, aucun effet cumulé n'est attendu en ce qui concerne les amphibiens.
Reptiles	X (Faibles)		Les zones de projets présentent des enjeux modérés à forts sur ce groupe taxonomique. Un impact cumulé est jugé faible au regard de l'impact sur les quelques espèces liées aux milieux semi-ouverts (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards).
Oiseaux	X (Modérés)		Les projets vont impacter quelques espèces en commun, principalement liées aux milieux ouverts et semi-ouverts, utilisés pour la nidification et l'alimentation de la Fauvette pitchou, de l'Alouette lulu et de la Fauvette mélanocéphale ou encore l'alimentation de l'Aigle de Bonelli, du Circaète Jean-le-Blanc et du Grand-duc d'Europe. Au regard des surfaces et des enjeux, un impact cumulé jugé modéré est retenu ici.
Chiroptères	X (Très faibles)		Les projets vont impacter les mêmes cortèges, avec des espèces liées aux milieux ouverts et semi-ouverts. Il est retenu ici un impact cumulé jugé très faible, compte tenu de la surface réduite des milieux impactés et de l'intérêt des secteurs, utilisés uniquement pour la chasse et le transit des individus.
Fonctionnalités écologiques	X (Très faibles)		Les projets vont consommer de la surface d'habitats naturels et semi-naturels très similaires, et géographiquement très proches. Toutefois, les surfaces impactées durablement sont très réduites et cela concernent des projets déjà existants : renouvellement d'exploitation et agrandissement de l'ISDND et ligne RTE déjà existante. Ainsi, pour ces raisons, un impact cumulé très faible est jugé ici au niveau des fonctionnalités écologiques.
Trame Verte et Bleue		X	Comme cela a été précisé dans l'état initial, l'aire d'étude rapprochée s'étend sur un linéaire de 35 km et intersecte à plusieurs reprises des réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques de la trame verte et bleue du SRCE Bouches-du-Rhône, permettant aux espèces d'accomplir leur cycle de vie et de se déplacer. Cependant, les projets étant déjà existant, aucune rupture supplémentaire de la trame verte et bleue n'est à prévoir. De ce fait aucun effet cumulé n'est attendu en ce qui concerne la Trame Verte et Bleue.

PARTIE 6 : DEMANDE DE DEROGATION

1. CHOIX DES ESPECES SOUMISES A DEROGATION

1.1. Objet de la demande de dérogation

Un total de 115 espèces à enjeu (81 espèces avérées et 34 espèces potentielles) a fait l'objet de l'évaluation des impacts. La démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur la majeure partie de ces espèces et notamment le risque de destruction d'individus.

Les espèces soumises à la présente dérogation sont celles qui présentent des valeurs d'impacts résiduels supérieures ou égales à faibles. Les espèces qui présentent des valeurs d'impacts résiduels nulles, négligeables (= quasi nulles) ou très faibles, n'ont pas été intégrées à la présente demande de dérogation, leurs impacts étant considérés comme non suffisamment caractérisés.

C'est à partir de la qualification et de cette quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** qu'il a été possible d'évaluer le besoin en termes de dérogation.

Ainsi, la présente demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces de flore et de faune protégées, de perturbation et de perte d'habitat concerne un total de **34 espèces avérées et/ou potentielles** (28 espèces avérées et 6 espèces potentielles). Elles sont listées ci-après par groupe biologique.

1.2. Enlèvement de spécimens d'espèces protégées

Une espèce floristique, l'Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*), fait l'objet d'une mesure de transplantation d'individus. Une demande d'enlèvement pour translocation immédiate d'individus est demandée (cf. mesure MA01).

1.3. Destruction de spécimens d'espèces protégées

Malgré la mise en œuvre de mesures de réduction, notamment les aspects de calendrier de réalisation des travaux. Une demande de destruction d'individus de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces susceptibles d'être présentes dans les emprises :

- 2 espèces avérées de la flore,
- 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'insectes,
- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles.

1.4. Destruction d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées

Une demande de destruction d'habitats d'espèces de spécimens d'espèces protégées est faite ici :

- 2 espèces avérées de la flore,
- 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'insectes,
- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles,
- 16 espèces avérées et 1 espèce potentielle d'oiseaux.

1.5. Dérangement intentionnel d'espèce de spécimens d'espèces protégées

Bien que les travaux démarrent en dehors de la période sensible pour la plupart des taxons, ceux-ci vont entraîner une perturbation des individus s'alimentant dans les alentours des emprises. Une demande de dérangement intentionnel de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

- 3 espèces avérées et 3 espèces potentielles de reptiles,
- 11 espèces avérées d'oiseaux.

1.6. Bilan global des espèces soumises à dérogation

Le tableau suivant liste les espèces soumises à la dérogation, ainsi que le champ de la demande. Pour chaque champ, les effectifs et les surfaces concernés sont indiqués. Ce sont ces valeurs qui seront reprises dans les CERFA.

Tableau 40. Espèces soumises à dérogation

Groupe considéré	Espèce	Enlèvement d'espèces végétales (CERFA 13617*01)	Demande de destruction d'individus (CERFA 13616*01)	Demande de perturbation intentionnelle d'individus (=dérangement) (CERFA 13616*01)	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce (CERFA 13614*01)
Flore	**Hélianthème de Syrie** *(Helianthemum syriacum)*	X (550 ind.)	X (<275 ind.)	-	X (0,2 ha)
	Ophrys de Provence *(Ophrys provincialis)*	-	X (10 ind.)	-	X (0,01 ha)
Invertébrés	**Zygène cendrée** *(Zygaena rhadamanthus)*	-	X (1-50 ind.)	-	X (4,7 ha)
	Proserpine (*Zerynthia rumina*)	-	X (1-50 ind.)	-	X (4,7 ha)
	Magicienne dentelée (*Saga pedo*)	-	X (<5 ind.)	-	X (4,7 ha)
Reptiles	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (4,7 ha)
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*)	-	X (1-20 ind.)	X (1-20 ind.)	X (4,7 ha)
	Seps strié (*Chalcides striatus*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (0,22 ha)
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanum*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (4,7 ha)
	Couleuvre à échelons *(Zamenis scalaris)*	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (4,7 ha)
	Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (0,5 ha)

Groupe considéré	Espèce	Enlèvement d'espèces végétales (CERFA 13617*01)	Demande de destruction d'individus (CERFA 13616*01)	Demande de perturbation intentionnelle d'individus (=dérangement) (CERFA 13616*01)	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce (CERFA 13614*01)
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	-	X (1-2 ind.)	X (1-2 ind.)	X (0,16 ha)
	Coronelle girondine (*Coronella girondica*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (4,7 ha)
	Orvet fragile/de Vérone (*Anguis fragilis/veronensis*)	-	X (1-5 ind.)	X (1-5 ind.)	X (0,16 ha)
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	-	X (1-50 ind.)	X (1-50 ind.)	X (4,7 ha)
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	-	X (1-50 ind.)	X (1-50 ind.)	X (4,7 ha)
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	-	X (1-50 ind.)	X (1-50 ind.)	X (4,7 ha)
Oiseaux	**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*)	-	-	X (1 couple nicheur)	X (5,35 ha)
	Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)	-	-	X (5-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	-	-	X (1-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	-	-	X (5-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	-	-	X (1-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	-	-	X (5-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	-	-	X	X

Groupe considéré	Espèce	Enlèvement d'espèces végétales (CERFA 13617*01)	Demande de destruction d'individus (CERFA 13616*01)	Demande de perturbation intentionnelle d'individus (=dérangement) (CERFA 13616*01)	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce (CERFA 13614*01)
				(10-20 couples nicheurs)	(5,35 ha)
	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Busard cendré (*Circus pygargus*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	-	-	-	X (5,35 ha)
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	-	-	X (1-5 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Serin cini (*Serinus serinus*)	-	-	X (1-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	-	-	X (1-10 couples nicheurs)	X (5,35 ha)
	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	-	-	(X) (1 couple nicheur)	X (5,35 ha)

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

2. MESURES DE COMPENSATION

2.1. Généralités

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place de mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- Quoi ? (les éléments à compenser),
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Les mesures de compensation présentées par la suite résultent d'une concertation entre le bureau d'études ECO-MED, fort de son expérience dans le domaine, et le porteur de projet amené à les mettre en place. Il s'agit uniquement des mesures retenues par le porteur de projet parmi celles proposées par ECO-MED en vue de compenser les impacts résiduels non évitables ni réductibles. Leur nature, leur pérennité, autant que leur qualité et quantité sont de la seule responsabilité du porteur de projet.

2.2. Principes

« *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. (…) Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. (…) Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés* » (Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, CGDD, 2013).

Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, 2018), elles doivent être définies dans le respect des principes suivants :

1. Equivalence écologique
2. Absence de perte nette voire gain de biodiversité
3. Proximité géographique
4. Efficacité avec obligation de résultats
5. Pérennité et effectivité pendant toute la durée des atteintes.

Le schéma suivant illustre les principaux principes de la séquence ERC :

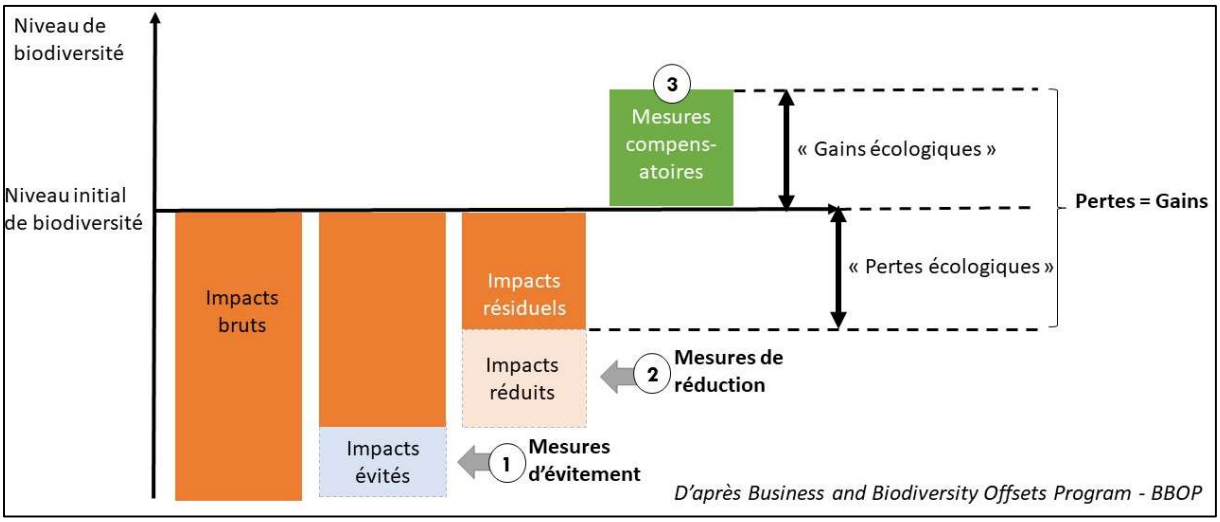


Illustration de la séquence ERC

Les exigences d'équivalence écologique et d'absence de perte nette de biodiversité impliquent que :

- Les mesures compensatoires ciblent les mêmes espèces, les mêmes habitats, et les mêmes fonctions que ce qui est impacté par le projet (équivalence écologique qualitative),
- D'un point de vue quantitatif, les pertes écologiques de biodiversité engendrées par le projet d'aménagement s'équilibrent avec les gains engendrés par les mesures compensatoires. Cet équilibre est apprécié à l'aide d'une **méthode de dimensionnement**.

La définition des mesures compensatoires passe par plusieurs étapes :

1. **Identification de la dette compensatoire** : identification des espèces, des écosystèmes et des fonctions ciblées par la compensation, quantification des pertes écologiques
2. **Définition de la démarche compensatoire** : définition du profil écologique des parcelles recherchées et des actions d'ingénierie écologique de réhabilitation, amélioration ou restauration des écosystèmes à mettre en œuvre dans le cadre des mesures de compensation
3. **Identification des sites de compensation** : identifier les parcelles et définir les modalités juridiques de leur maîtrise foncière (propriété ou contrat)
4. **Définition des mesures** d'ingénierie écologique qui engendreront la plus-value écologique
5. **Définition des mesures de gestion** pour une durée adéquate
6. **Vérification du respect des cinq principes** décrits ci-dessus, à l'aide notamment de la méthode de dimensionnement des mesures compensatoires.

2.3. Présentation de la méthode de dimensionnement de la compensation

La méthode de dimensionnement de la compensation a pour objectif dans ce dossier de vérifier que les mesures compensatoires telles qu'elles sont prévues satisfont à l'exigence d'équivalence écologique quantitative.

La méthode utilisée ici pour dimensionner la compensation est issue d'un croisement entre la méthode classique d'ECO-MED, spécifique aux espèces protégées et la méthode MERCIe (Mechin et Pioch, 2016) reposant sur la

logique Pertes / Gains. Elle a été révisée afin d'intégrer les exigences du référentiel national décrites dans le guide du CGDD paru en 2021[3].

2.3.1. Principe général

Selon l'approche Pertes/Gains, les impacts résiduels engendrent des pertes écologiques. Les gains écologiques correspondent à la plus-value écologique engendrée par les mesures de compensation. Dans le cadre de la réglementation sur les espèces protégées, pertes et gains sont raisonnées espèce par espèce impactée par le projet d'aménagement.
Les pertes sont évaluées au moyen d'une comparaison entre l'état écologique initial de la zone d'emprise du projet et de ses environs et l'état écologique de la zone d'emprise du projet et ses environs lorsque le projet sera en exploitation. Elles sont générées tout autant par des pressions provisoires (par exemple, circulation d'engins de chantier entraînant l'écrasement d'amphibiens et impactant la viabilité de la population) que par des pressions définitives (destruction d'une pelouse remplacée par une voie routière par exemple). Les pertes correspondent aux impacts résiduels définitifs.
Les gains sont évalués à l'aide de la différence d'état du milieu entre l'avant et l'après compensation, selon la même démarche que pour l'évaluation des pertes.
Cette approche correspond à la méthodologie dite par « écart d'état des milieux ».

L'exercice d'évaluation de pertes et de gains étant réalisé dans le cadre du processus de dimensionnement de la compensation, il doit respecter quelques conventions pratiques :

- Pertes et gains doivent être évaluées selon les mêmes principes, et à l'aide des mêmes variables afin de pouvoir être comparées,
- Pertes et gains doivent être chiffrées.

Cela implique d'évaluer pertes et gains à l'aide de variables semi-quantitatives, permettant d'associer une valeur chiffrée à une variable qualitative.

Pertes et gains étant évaluées espèce par espèce, la variable semi-quantitative choisie est l'Importance de la zone étudiée pour l'espèce (IZE), notion présentée dans la partie 1 du rapport et permettant de décrire de la façon la plus complète possible l'intérêt écologique d'une zone pour une espèce. Cette notion d'IZE permet de tenir compte de toutes les particularités écologiques connues des espèces évaluées, que ce soit leur cycle biologique ou leur besoin particulier en termes d'habitats. Ainsi, bien que la formule de calcul des pertes et des gains soit unique pour tous les cas de figure, pertes et gains sont évaluées au cas par cas, en tenant compte des particularités de chaque espèce, de chaque projet.

En *première* approche, les pertes écologiques pour une espèce donnée correspondent à l'écart entre la valeur initiale de l'IZE, avant l'impact du projet, et la valeur finale de l'IZE, après réalisation et mise en exploitation du projet, et donc prise en compte des impacts résiduels définitifs du projet. Afin de tenir compte de l'ampleur du projet, cet écart peut être multiplié par la surface d'emprise du projet, surface sur laquelle s'exerce ces impacts résiduels définitifs.

Les gains doivent être exprimés selon le même principe. Ainsi, en *première* approche, les gains pour une espèce données correspondent à l'écart entre la valeur initiale de l'IZE, avant les mesures compensatoires, et la valeur finale de l'IZE, après atteinte des objectifs de compensation, cet écart étant multiplié par la surface de la zone de compensation.

Les formules de calculs des pertes et des gains en première approche sont complétées par l'application de coefficients d'ajustement (CGDD, 2013).

[3] CGDD, AgroParisTech, OFB, Cererma, 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. CGDD.

2.3.2. Chiffrage des pertes

Pour évaluer les pertes écologiques pour une espèce donnée, nous raisonnons par grands type d'habitats composant la zone d'emprise du projet et présentant des conditions plus ou moins favorables à la biologie et à la conservation de la population de l'espèce. Elles sont évaluées en tenant compte de :

- La surface impactée par le projet,
- De l'IZE des grands types d'habitats situés dans la zone d'emprise,
- Du niveau de destruction d'individus des populations d'espèces impactées,
- De l'enjeu local de conservation (ELC) des espèces dont les populations sont impactées.

La formule d'évaluation des pertes pour une espèce sur le grand type d'habitat « H » est la suivante :

Pertes = Surface $_{\text{emprise habitat H}}$ x Destruction x ELC x (IZE $_{\text{initiale}}$ - IZE $_{\text{finale}}$)

Le choix a été fait, en complément de la formule identifiée en première approche, d'ajouter deux coefficients d'ajustement des pertes, le coefficient Destruction, et le coefficient d'enjeu local de conservation. Ces coefficients, variant entre 1 et 1.5, ont pour effet d'alourdir les pertes dès lors qu'un projet entraîne la destruction de spécimens (réglementation sur les espèces protégées) et/ou qu'il impacte des espèces à enjeu, même très faible. Les raisons du choix de l'intervalle de variation [1 ; 1.5] des coefficients d'ajustement sont expliqués en fin d'exposé de la méthode.

L'IZE peut varier entre une importance nulle et une importance très forte. Afin de permettre la quantification des pertes, ces classes d'enjeu sont converties en notation chiffrée présentées dans le tableau suivant. La description d'une réalité écologique *théorique* y est associée afin de mieux se représenter ce que recouvre ces niveaux d'IZE.

IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte	Très forte
Intervalle de variation	< 0.5	[0.5 ; 1.5]	]1.5 ; 2.5]	]2.5 ; 3.5]	]3.5 ; 4.5]	> 4.5
Réalité écologique *théorique* associée	Espèce absente de la zone d'étude, milieu totalement défavorable	Espèce pouvant fréquenter la zone d'étude, en transit, sans grand intérêt écologique pour la population	Espèce pouvant fréquenter la zone d'étude, en transit et/ou ou en alimentation	L'espèce s'alimente sur la zone d'étude, ou y accomplit la totalité de son cycle de vie sans que les conditions soient les plus favorables, ou l'espèce transite sur la zone d'étude pour rallier des zones d'importance écologique pour son cycle de vie	L'espèce peut accomplir la totalité de son cycle de vie dans la zone d'étude dans de bonnes conditions, ou la zone d'étude est une zone d'alimentation ou de reproduction très importante.	Zone à très forte importance écologique pour l'espèce, elle peut y accomplir la totalité de son cycle de vie, la zone est un réservoir localement, la zone présente un fort degré de naturalité

Il est à noter qu'afin de tenir compte de l'infinité de nuances pouvant exister dans le vivant, l'IZE peut prendre une valeur décimale.

Le coefficient Destruction (D) qui traduit le niveau de destruction d'individus de l'espèce considérée, varie entre 1 (aucune destruction d'individu ou très faible nombre d'individus) et 1.5 (niveau de destruction élevé).

Coefficient D : Destruction d'individus en phase chantier et phase exploitation de l'aménagement

D	Valeur	Réalité associée
Négligeable ou nulle	1	Toutes les mesures sont prises pour éviter la destruction d'individus en phase chantier.

Faible à Modérée	1.25	Des mesures de réduction sont prises mais la destruction d'individus n'est pas exclue. La demande de dérogation porte notamment sur la destruction d'individus.
Forte	1.5	Le projet engendrera de la destruction d'individus.

Le coefficient d'ELC varie de même entre 1 (enjeu nul) et 1.5 (enjeu très fort). L'introduction de ce coefficient a pour effet d'alourdir les pertes dès lors que des espèces à enjeu, même très faible, subissent des impacts. Les pertes sont d'autant plus alourdies que l'enjeu de conservation de l'espèce est élevé.

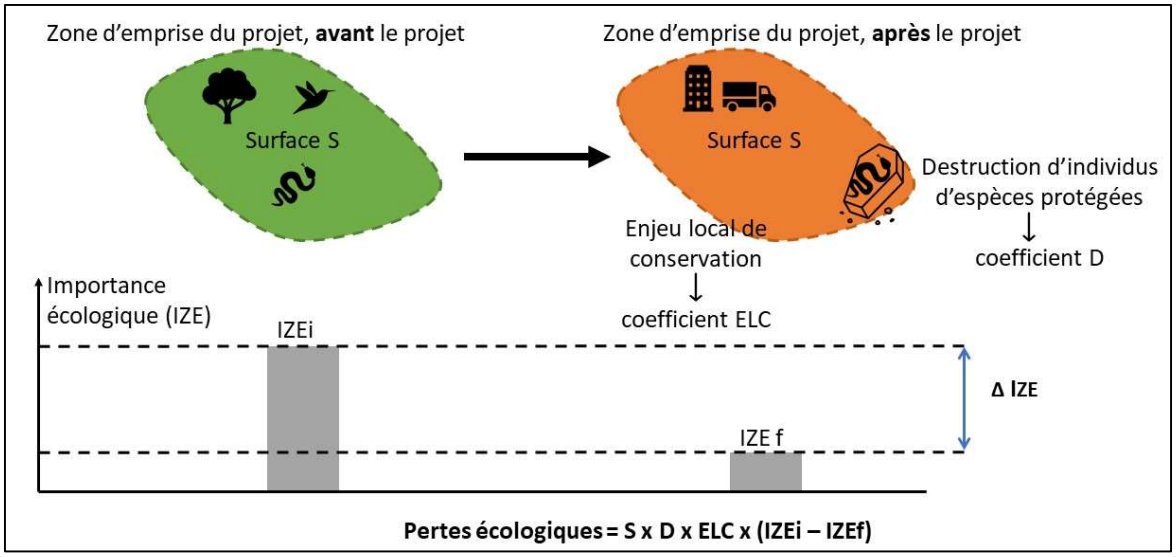
Coefficient ELC : Enjeu local de conservation des espèces dont les populations sont impactées par le projet

ELC	Valeur
Nul	1.0
Très faible	1.1
Faible	1.2
Modéré	1.3
Fort	1.4
Très fort	1.5

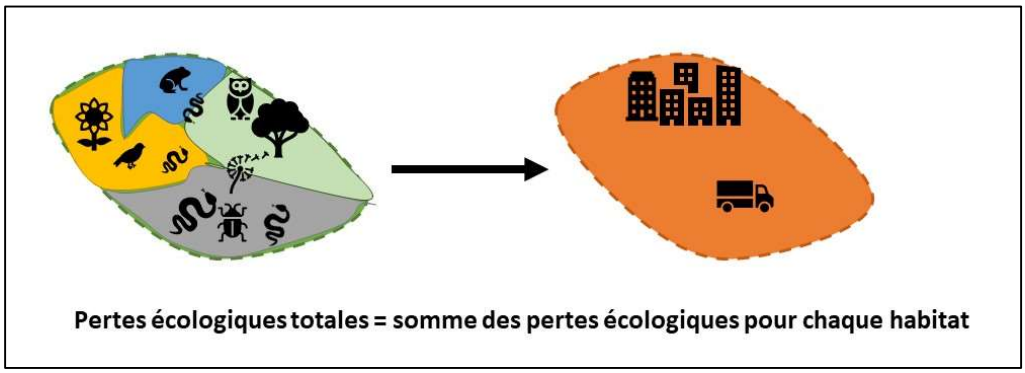
Si la zone d'emprise du projet étudiée est composée de **plusieurs types d'habitats**, les pertes écologiques pour une espèce donnée sont à estimer pour chaque grand type d'habitat susceptible d'accueillir cette espèce. Cela permet de respecter l'équivalence écologique en termes d'espèces, d'habitat et de fonction. Les pertes écologiques totales engendrées par le projet sur l'espèce en question correspondent à la somme des pertes pour chaque grand type d'habitat.

De même, si le projet génère **plusieurs niveaux de pressions** sur les habitats, les espèces et les fonctions (par exemple : imperméabilisation d'une partie de la zone d'emprise, et débroussaillement de l'autre partie), l'IZE finale pour un même type d'habitat sera différent selon les niveaux de pressions. Les pertes sont dont évaluées pour une espèce donnée, pour chaque grand type d'habitat susceptible d'accueillir cette espèce et chaque type de pression engendrée par le projet. Les pertes écologiques totales engendrées par le projet sur l'espèce en question correspondent à la somme des pertes pour chaque grand type d'habitat et de pression.

Les figures suivantes illustrent le raisonnement suivi pour chiffrer les pertes.



Représentation de la quantification des pertes écologiques engendrées par un projet d'aménagement



Représentation de la quantification des pertes écologiques pour une espèce donnée sur une zone composée de plusieurs types d'habitats

2.3.3. Chiffrage des gains engendrés par les mesures compensatoires

L'estimation des pertes aboutit à un chiffrage en « unités écologiques » ou « unités compensatoires ». Ces unités n'ont pas de signification concrète, il s'agit simplement d'une unité de quantification, nécessaire pour réaliser le dimensionnement. A ce stade du raisonnement, les pertes ne se traduisent pas en surface de zones compensatoires requises. En effet, la surface des zones compensatoires dépend, certes, des pertes écologiques, mais aussi de la plus-value écologique engendrée par les mesures compensatoires.

La plus-value des mesures compensatoires correspond aux gains écologiques que l'on évalue, comme présentée en première approche dans le paragraphe Principe général, par la différence d'IZE pour l'espèce considérée à l'état initial de la parcelle compensatoire et à l'état final attendu après atteinte des objectifs de compensation. Elle ne peut donc être estimée qu'après avoir identifié les parcelles de compensation.

Les gains sont quantifiés sur la base de la variation de l'IZE à l'échelle de la zone compensatoire, sur un grand type d'habitat, pour l'espèce considérée, de la même façon que pour les pertes. Sont également pris en compte dans l'estimation des gains, conformément aux exigences nationales :

- **Le risque d'échec** lié à l'incertitude sur les trajectoires écologiques : il n'est pas certain que le scénario de restauration se déroule comme prévu.
- **Le décalage temporel** entre la survenue des pertes écologiques et l'atteinte des objectifs de compensation : il peut se passer plusieurs années, dizaines d'années avant que le milieu soit restauré et apporte les bénéfices fonctionnels aux espèces ciblées (arbres suffisamment grands pour servir de gîtes par exemple).
- **La proximité fonctionnelle** entre la zone d'impact et la zone de compensation.

La formule d'évaluation des gains pour une espèce sur le grand type d'habitat « H » est la suivante :

Gains = Surface $_{\text{compensation habitat H}}$ x (IZE $_{\text{finale}}$ - IZE $_{\text{initiale}}$) / (Risque x Temps x Proximité fonctionnelle)

Le Risque, le Temps et la Proximité fonctionnelle sont des coefficients d'ajustement correspondant aux notions suivantes :

- Risque d'échec des mesures compensatoires (R)
- Temps ou décalage temporel entre les pertes et l'atteinte des objectifs de compensation (T)
- Proximité fonctionnelle entre la zone d'emprise du projet et les parcelles compensatoires (F)

Le choix a été fait, en complément de la formule identifiée en première approche, d'ajouter trois coefficients d'ajustement des pertes, le coefficient Risque, le coefficient Temps et le coefficient Proximité fonctionnelle. Ces coefficients, variant entre 1 et 1.5, ont pour effet d'amoindrir les gains dès lors que la compensation met en jeu des mesures d'ingénierie écologique aux effets plus incertains, que la durée d'atteinte des objectifs de compensation

est longue (donc, que le projet d'aménagement impacte des écosystèmes dont la durée de reconstitution est longue) et que les mesures compensatoires sont éloignées de la zone aménagée. Les raisons du choix de l'intervalle de variation [1 ; 1.5] des coefficients d'ajustement sont expliqués en fin d'exposé de la méthode.

Il est à noter que l'ELC n'est pas pris en compte dans le calcul des gains. En effet, l'équation Pertes = Gains aurait pour effet d'annuler l'effet de l'ELC dans le calcul des ratios de compensation.

Les coefficients d'ajustement peuvent prendre trois valeurs : 1 (effet neutre sur le ratio), 1.25, et 1.5.

Coefficient R : Risque d'échec des mesures compensatoires

R	Valeur	Réalité associée
Faible	1	Ex : Ouverture de milieu par pâturage.
Modéré	1.25	Ex : Pose de gîtes à reptiles : la recolonisation est incertaine.
Fort	1.5	La mesure est expérimentale.

Coefficient T : Décalage temporel entre le démarrage du chantier et l'atteinte des objectifs de compensation (dans l'hypothèse où les objectifs sont atteints)

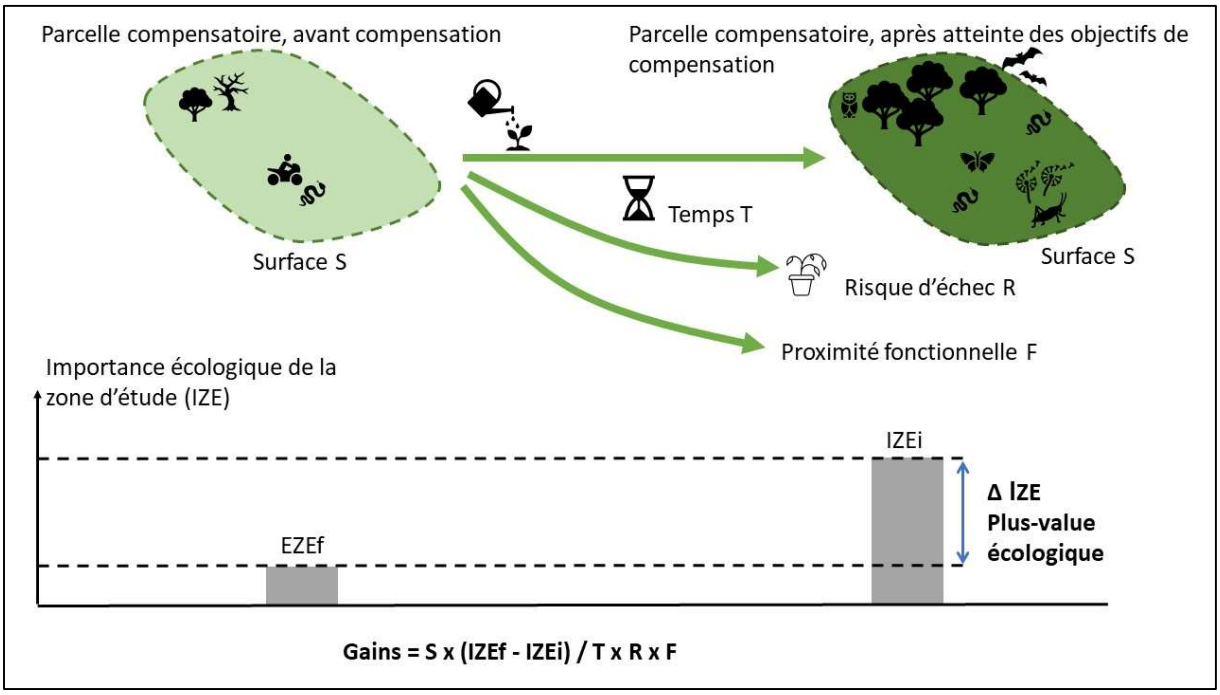
T	Valeur	Réalité associée
Moins de 5 ans	1	Ex : Ouverture de milieux
Entre 5 et 30 ans	1.25	Ex : semis de pelouses
Plus de 30 ans	1.5	Ex : plantation de boisement

Coefficient F : Proximité fonctionnelle

F	Valeur	Réalité associée
Forte	1	Zone de compensation connectée à la zone d'impact pour l'espèce ciblée : déplacement entravé ni par des obstacles ni par la distance
Modérée	1.25	Zone de compensation connectée mais déplacement modérément entravé par des obstacles et par la distance pour l'espèce ciblée
Faible à nulle	1.5	Zone de compensation faiblement ou pas connectée pour l'espèce ciblée

Si la compensation cible plusieurs grands types d'habitat pour une espèce donnée, le gain écologique total pour l'espèce correspond à la somme des gains pour chaque grand type d'habitat. De même, Si les mesures compensatoires sont localisées sur plusieurs parcelles, le gain écologique total est égal à la somme des gains écologiques de chaque parcelle, pour l'espèce considérée.

La figure suivante illustre le raisonnement suivi pour quantifier les gains.



Représentation de la quantification des gains écologiques engendrés par les mesures compensatoires

2.3.4. Vérification de l'objectif d'absence de perte nette et calcul de ratio

L'objectif d'absence de pertes nettes est théoriquement satisfait si pertes = gains, c'est-à-dire si pour une espèce donnée et pour chaque grand type d'habitat :

Surface $_{\text{emprise habitat H}}$ **x Destruction x ELC x (IZE** $_{\text{initiale}}$ **- IZE** $_{\text{finale}}$**)**

=

Surface $_{\text{compensation habitat H}}$ **x (IZE** $_{\text{finale}}$ **- IZE** $_{\text{initiale}}$**) / (Risque x Temps x Proximité fonctionnelle)**

Si l'on souhaite raisonner en termes de ratio, la formule s'exprime de la façon suivante :

Ratio = Surface $_{\text{compensation}}$ / Surface $_{\text{emprise}}$

C'est-à-dire :

Ratio = Risque x Temps x Proximité fonctionnelle x Destruction x ELC x $\frac{(\text{IZE initiale} - \text{IZE finale})\text{projet}}{\text{IZE finale} - \text{IZE initiale})\text{compensation}}$

C'est-à-dire que :

- Plus la zone d'étude présente un IZE important, plus les mesures compensatoires sont incertaines, plus l'atteinte des objectifs de compensation est longue (par ex : reconstitution d'une ripisylve), plus le projet est éloigné et déconnecté de la zone de compensation, plus les impacts du projet sont forts, plus il y a destruction d'individus d'espèces protégées, plus les enjeux des espèces impactées sont forts, plus la plus-value écologique des mesures compensatoires est faible
- Alors plus le ratio compensatoire est important.

La logique de la doctrine ERC est bien respectée.

2.3.5. Choix des valeurs des variables

Les variables de calcul des pertes et des gains sont choisies généralement à dire d'expert, comme cela se pratique dans les études d'impact. Le dire d'expert est encadré par des indications associées à chaque valeur possible de variable. C'est la façon la plus rapide de pouvoir proposer une méthode opérationnelle, alors qu'elle doit être applicable à l'infinité de cas (espèce, habitat, fonction, projet) qui peuvent se présenter sur le terrain.

Cependant, ECO-MED travaille en interne à faire évoluer choix des valeurs et décomposition des variables en sous-variables pour fiabiliser davantage l'exercice. En outre, selon les cas d'application de la méthode, les connaissances scientifiques existantes, et les données disponibles, les variables peuvent être associées à des sous-variables à renseigner à l'aide de protocoles scientifiques existants jugés plus robustes que la notation à dire d'expert.

2.3.6. Calibrage de la méthode de dimensionnement

■ **Principes généraux**

Les intervalles de variations des variables des formules de calculs des pertes et des gains jouent un rôle direct sur le dimensionnement des mesures compensatoires. Le choix des intervalles de variation des différentes variables a été guidé par plusieurs principes :

- Toutes les variables varient dans des intervalles bornés par les mêmes valeurs. Cela se justifie par le choix de ne pas donner plus de poids dans le dimensionnement à une variable par rapport à une autre.

- Les ratios compensatoires obtenus au moyen de la méthode doivent correspondre aux ratios actuellement pratiqués et ayant conduit à l'autorisation des projets. Ces bornes sont *révisables* selon l'évolution des exigences des autorités réglementaires.

Il est utile de rappeler que calculer un ratio compensatoire est un exercice théorique, justifié par la nécessité réglementaire et les concepts d'équivalence écologique et d'absence de perte nette associés à la séquence ERC. L'utilisation d'une méthode de dimensionnement vise à rationnaliser cet exercice et à mettre les différents projets d'aménagement sur un pied d'égalité. Dans ce cadre, et tous les principes à prendre en compte dans le dimensionnement de la compensation étant respectés par ailleurs, le niveau de ratio attendu est à définir par les politiques publiques. C'est pour cette raison que le calibrage de la méthode de dimensionnement est basé sur les ratios actuellement pratiqués pour les projets autorisés.

■ **Valeurs extrêmes des ratios**

Afin de mieux cerner les effets de la méthode de dimensionnement, il est utile de calculer quels peuvent être les ratios théoriques extrêmes auxquels elle peut aboutir.

Ratio maximal

Le ratio maximal est obtenu en choisissant pour chaque variable, les valeurs les plus défavorables. Cela correspond pour le calcul des pertes, aux valeurs d'un projet le plus impactant possible, et pour le calcul des gains, aux valeurs de mesures compensatoires à la plus faible plus-value écologique possible. Il s'agit bien de valeurs théoriques, ne pouvant se produire dans la réalité. En effet, dans un cas réel, un projet sous cette forme ne pourrait pas être autorisé, et n'arriverait probablement pas au stade du dimensionnement de la compensation.

$$\text{Ratio} = \text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle} \times \text{Destruction} \times \text{ELC} \times \frac{(\text{IZE initiale} - \text{IZE finale})\text{projet}}{\text{IZE finale} - \text{IZE initiale})\text{compensation}}$$

Risque	1.5	Les mesures de génie écologique sont expérimentales, il y a un fort degré d'incertitude sur l'atteinte des résultats attendus.
Temps	1.5	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est supérieur à 30 ans.
Proximité fonctionnelle	1.5	Les parcelles compensatoires sont éloignées du site impacté.
Destruction	1.5	Le projet entraîne la destruction de spécimens, sans aucun effort d'évitement ni de réduction.
Enjeu local de conservation	1.5	Le projet impacte une espèce à très fort enjeu local de conservation
(IZE initiale – IZE finale) projet	5.0	Le projet imperméabilise une zone très importante pour le cycle de vie de l'espèce considérée, à fort degré de naturalité, et rare à l'échelle locale.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible. Les impacts sont difficiles à compenser.

Ratio maximal théorique = 1.5 x 1.5 x 1.5 x 1.5 x 1.5 x 5 / 1

Ratio maximal théorique = 38

Ce ratio maximal théorique calculé correspond à un projet d'aménagement qui impacterait très fortement une espèce à très fort enjeu local de conservation, et qui s'implanterait dans une zone présentant un intérêt écologique fort pour cette espèce. Dans la pratique, un tel projet a très peu de chance d'aboutir à une autorisation. Ainsi, si la valeur de ce ratio semble irréaliste par rapport aux pratiques, c'est bien parce qu'il correspond à un projet d'aménagement irréaliste. Cependant, il est utile de pouvoir le calculer, sa valeur importante ayant un effet incitatif vis-à-vis des maîtres d'ouvrage.

Ratio minimal

Le ratio minimal est obtenu en choisissant les valeurs les plus favorables pour chacune des variables. Cela correspond à un projet à très faible impact, et aux mesures compensatoires à forte plus-value écologique.

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.
Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	5	La plus-value écologique est maximale. La parcelle compensatoire est initialement imperméabilisée. Les mesures de compensation aboutissent à une zone à très fort intérêt écologique pour l'espèce considérée.

Ratio minimal théorique = 1.0 x 1.0 x 1.0 x 1.0 x 1.0 x 1 / 5

Ratio minimal théorique = 0.25

Ce ratio minimal théorique correspond, tout comme pour le cas précédent, à un cas *irréaliste*, particulièrement du point de vue de la compensation. Il semble en effet illusoire de désimperméabiliser une zone pour y restaurer un écosystème naturel, en moins de 5 ans, et sans aucune incertitude sur la trajectoire écologique.

Ratio de 1

En complément des calculs des valeurs extrêmes, il est intéressant de constater à quel cas pourrait correspondre un ratio de 1.

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.
Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible.

Un ratio de 1 serait obtenu pour un projet s'implantant dans une zone de très faible valeur écologique et n'impactant que des espèces à enjeu local de conservation négligeable ou nul, sans destruction d'individu, et pour

lequel des mesures compensatoires seraient implantées dans une zone très proche et connectée, dont les effets seraient rapides et bien connus.

2.4. Evaluation de la dette compensatoire du projet

La dette compensatoire correspond aux pertes écologiques engendrées par le projet et qui doivent faire l'objet de mesures de compensation. Elle est exprimée qualitativement en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions impactées et quantitativement selon la méthode exposée plus haut.

2.4.1. Identification des espèces, des écosystèmes et des fonctions ciblées par la compensation

L'analyse des impacts résiduels du projet d'aménagement a permis d'identifier deux cortèges d'espèces associés à 3 grands types d'habitats :

Tableau 41. Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions

Habitats	Perte d'habitat	Espèces	Fonctions
Habitats ouverts et semi-ouevrts, de types garrigues	Perte temporaire d'habitats de nidification, d'alimentation et d'habitat de phase terrestre	Flore (2 espèces) Insectes (3 espèces) Reptiles (9 espèces)	Cycle de vie complet
		Oiseaux nicheurs (17 espèces)	Nidification et/ou alimentation
Milieux boisés	Perte temporaire d'habitats de nidification, d'alimentation et d'habitat de phase terrestre	Reptiles (Orvet de Vérone/fragile et Couleuvre d'Esculape)	Cycle de vie complet
Milieux humides	Perte temporaire d'habitats de d'alimentation et de reproduction	Reptiles (Couleuvre vipérine)	Cycle de vie complet

Ce tableau permet de définir quels types d'habitats doivent être ciblés par la compensation afin d'engendrer une plus-value écologique au profit des espèces qui y sont associées.

L'objectif des mesures compensatoires est donc principalement d'améliorer l'état écologique de milieux ouverts ou semi-ouverts et de boisements.

2.4.2. Quantification des pertes écologiques

<u>Préambule concernant les espèces faisant l'objet du dimensionnement et des mesures</u>

Le calcul qui suit intègre toutes les espèces soumises à la présente demande de dérogation. Il est à noter que ce ne sont pas l'ensemble de ces espèces qui déclenchent le besoin compensatoire, mais uniquement quelques-unes, qui présentent les valeurs d'impacts résiduels les plus élevées. Ces espèces, parfois commune et largement représentées localement (Tarente de Maurétanie, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, etc.) ont toutefois été intégrées dans la présente analyse.

- Estimation de l'emprise définitivement impactée

Ce calcul a été évalué pour chaque espèce spécifiquement.

- Estimation de l'IZE

Les IZE initiaux sont repris de l'IZE présenté dans l'état initial et ont été adaptés pour quelques espèces, pour lesquelles l'IZE avait été défini dans l'état initial à l'échelle de la zone d'étude. Pour quelques espèces (Orvet de

Vérone ou Couleuvre d'Esculape par exemple), les habitats impactés au niveau des emprises sont moins attrayants que les habitats situés à proximité immédiate, et ces espèces ont vu leur IZE légèrement réévaluée.

Les IZE finaux sont évalués sur la base de la perte d'appétence de la parcelle une fois les travaux de construction achevés. Ils sont tous très proches de l'IZE initiale compte tenu du caractère temporaire des installations qui seront, une fois le chantier terminé, rendues à la nature et non entretenues. Il a été considéré des IZE finales sur la base d'une renaturation lente et s'étalant sur plusieurs années, ce qui pourrait générer un impact sur les espèces locales et terme d'appétence de retour des emprises comme zones de reproduction ou d'alimentation.

L'IZE finale a été évaluée sur la base des capacités de recolonisation des différentes espèces des emprises post-chantier. Ainsi, pour certaines espèces, une IZE plus basse a été prise en compte dans le cas d'une possible recolonisation plus lente au regard des exigences écologiques de l'espèce concernée. Ainsi, les deux espèces floristiques présentent un IZE initiale identique, mais une IZE finale différente, compte tenu de la moindre capacité de recolonisation de l'Ophrys par rapport à l'Hélianthème.

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Hélianthème de Syrie	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Ophrys de Provence	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Zygène cendrée	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Proserpine	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Magicienne dentelée	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Lézard ocellé	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Psammodrome d'Edwards	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Seps strié	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Couleuvre de Montpellier	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Couleuvre à échelons	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Couleuvre vipérine	1	0,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Couleuvre d'Esculape	1	0,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Coronelle girondine	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Orvet fragile/de Vérone	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Lézard à deux raies	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Lézard des murailles	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Tarente de Maurétanie	1	0,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier
Aigle de Bonelli	5	4,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation
Pie-grièche méridionale	5	4,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Pie-grièche à tête rousse	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Fauvette pitchou	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Cochevis huppé	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Tarier pâtre	3	2	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Alouette lulu	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Fauvette mélanocéphale	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Pipit rousseline	3	2,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Huppe fasciée	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation
Engoulevent d'Europe	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Busard cendré	1	0,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation
Circaète Jean-le-Blanc	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation
Faucon crécerelle	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Serin cini	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Chardonneret élégant	2	1,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation et/ou de reproduction
Grand-duc d'Europe	1	0,5	Perte d'intérêt temporaire de la zone post-chantier comme zone d'alimentation

- Valeur du coefficient d'ajustement D

Les valeurs les plus élevés (1,25) concernent une possible destruction d'individus, pour les espèces peu ou pas mobiles (plantes, reptiles) et prennent en compte les effectifs concernés. Les valeurs de 1 correspondent à une absence de destruction d'individus, seulement à un dérangement de spécimens (oiseaux principalement).

Espèces	D	Commentaires
Hélianthème de Syrie	1,25	Destruction possible d'individus
Ophrys de Provence	1,25	Destruction possible d'individus
Zygène cendrée	1,25	Destruction possible d'individus
Proserpine	1,25	Destruction possible d'individus
Magicienne dentelée	1,25	Destruction possible d'individus
Lézard ocellé	1,25	Destruction possible d'individus
Psammodrome d'Edwards	1,25	Destruction possible d'individus
Seps strié	1,25	Destruction possible d'individus
Couleuvre de Montpellier	1,25	Destruction possible d'individus
Couleuvre à échelons	1,25	Destruction possible d'individus
Couleuvre vipérine	1	Destruction d'individus peu probable au regard des habitats impactés
Couleuvre d'Esculape	1	Destruction d'individus peu probable au regard des habitats impactés
Coronelle girondine	1,25	Destruction possible d'individus
Orvet fragile/de Vérone	1,25	Destruction possible d'individus
Lézard à deux raies	1,25	Destruction possible d'individus
Lézard des murailles	1,25	Destruction possible d'individus
Tarente de Maurétanie	1,25	Destruction possible d'individus
Aigle de Bonelli	1	Absence de destruction d'individus
Pie-grièche méridionale	1	
Pie-grièche à tête rousse	1	
Fauvette pitchou	1	
Cochevis huppé	1	
Tarier pâtre	1	
Alouette lulu	1	
Fauvette mélanocéphale	1	
Pipit rousseline	1	
Huppe fasciée	1	
Engoulevent d'Europe	1	
Busard cendré	1	
Circaète Jean-le-Blanc	1	
Faucon crécerelle	1	
Serin cini	1	
Chardonneret élégant	1	
Grand-duc d'Europe	1	

- Valeur du coefficient d'ajustement ELC

Les ELC des espèces ont été présentés dans l'état initial, ils sont simplement repris ici. Il n'y a donc pas d'analyse spécifique sur cette métrique. Ces valeurs ne génèrent donc pas de commentaires particuliers.

Espèces	ELC	Commentaires
Hélianthème de Syrie	1,3	-
Ophrys de Provence	1,3	-
Zygène cendrée	1,3	-
Proserpine	1,3	-
Magicienne dentelée	1,3	-
Lézard ocellé	1,4	-
Psammodrome d'Edwards	1,3	-
Seps strié	1,3	-
Couleuvre de Montpellier	1,3	-
Couleuvre à échelons	1,3	-
Couleuvre vipérine	1,2	-
Couleuvre d'Esculape	1,3	-
Coronelle girondine	1,3	-
Orvet fragile/de Vérone	1,3	-
Lézard à deux raies	1,2	-
Lézard des murailles	1,2	-
Tarente de Maurétanie	1,1	-
Aigle de Bonelli	1,5	-
Pie-grièche méridionale	1,4	-
Pie-grièche à tête rousse	1,4	-
Fauvette pitchou	1,3	-
Cochevis huppé	1,2	-
Tarier pâtre	1,2	-
Alouette lulu	1,2	-
Fauvette mélanocéphale	1,1	-
Pipit rousseline	1,3	-
Huppe fasciée	1,3	-
Engoulevent d'Europe	1,2	-
Busard cendré	1,4	-
Circaète Jean-le-Blanc	1,4	-
Faucon crécerelle	1,2	-
Serin cini	1,1	-
Chardonneret élégant	1,1	-
Grand-duc d'Europe	1,2	-

- Calcul des pertes écologiques

Espèces	S	D	ELC	IZE initial	IZE final	Pertes écologiques par espèce
Hélianthème de Syrie	0,2	1,25	1,3	3	2,5	0,16
Ophrys de Provence	0,01	1,25	1,3	3	2	0,02
Zygène cendrée	4,7	1,25	1,3	3	2,5	3,82
Proserpine	4,7	1,25	1,3	3	2,5	3,82
Magicienne dentelée	4,7	1,25	1,3	3	2,5	3,82
Lézard ocellé	4,7	1,25	1,4	3	2	8,23
Psammodrome d'Edwards	4,7	1,25	1,3	3	2,5	3,82
Seps strié	0,22	1,25	1,3	3	2	0,36
Couleuvre de Montpellier	4,7	1,25	1,3	3	2	7,64
Couleuvre à échelons	4,7	1,25	1,3	3	2	7,64
Couleuvre vipérine	0,5	1	1,2	1	0,5	0,30
Couleuvre d'Esculape	0,16	1	1,3	1	0,5	0,10
Coronelle girondine	4,7	1,25	1,3	3	2	7,64
Orvet fragile/de Vérone	0,16	1,25	1,3	2	1,5	0,13
Lézard à deux raies	4,7	1,25	1,2	2	1,5	3,53
Lézard des murailles	4,7	1,25	1,2	2	1,5	3,53
Tarente de Maurétanie	4,7	1,25	1,1	1	0,5	3,23
Aigle de Bonelli	5,35	1	1,5	5	4,5	4,01
Pie-grièche méridionale	5,35	1	1,4	5	4,5	3,75
Pie-grièche à tête rousse	5,35	1	1,4	3	2,5	3,75

Espèces	S	D	ELC	IZE initial	IZE final	Pertes écologiques par espèce
Fauvette pitchou	5,35	1	1,3	3	2,5	3,48
Cochevis huppé	5,35	1	1,2	3	2,5	3,21
Tarier pâtre	5,35	1	1,2	3	2	6,42
Alouette lulu	5,35	1	1,2	3	2,5	3,21
Fauvette mélanocéphale	5,35	1	1,1	2	1,5	2,94
Pipit rousseline	5,35	1	1,3	3	2,5	3,48
Huppe fasciée	5,35	1	1,3	2	1,5	3,48
Engoulevent d'Europe	5,35	1	1,2	2	1,5	3,21
Busard cendré	5,35	1	1,4	1	0,5	3,75
Circaète Jean-le-Blanc	5,35	1	1,4	2	1,5	3,75
Faucon crécerelle	5,35	1	1,2	2	1,5	3,21
Serin cini	5,35	1	1,1	2	1,5	2,94
Chardonneret élégant	5,35	1	1,1	2	1,5	2,94
Grand-duc d'Europe	5,35	1	1,2	1	0,5	3,21

Selon les espèces, les pertes écologiques varient pour les milieux ouverts, boisés ou humides entre 0,02 unités et 8,23 unités.

2.5. Les parcelles de compensation

2.5.1. Définition du périmètre de recherche

La ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL est localisée dans un contexte majoritairement naturel, traversant notamment des sites Natura 2000, comme les ZPS « Plateau de l'Arbois » et « Garrigues de Lançon et chaines alentour ».

Ainsi, la recherche de site de compensation a été principalement guidée par l'objectif de trouver un site à proximité de l'emprise du projet et des zones impactées, afin de compenser les impacts sur les populations d'espèces pour lesquelles un impact résiduel notable a été identifié. La recherche a également été guidée par l'objectif de trouver des sites permettant lune restauration de milieux en mosaïques ou des sites actuellement débroussaillés mais sans prise en compte de la biodiversité.

2.5.2. Recherches engagées

Plusieurs recherches de sites ont été engagées, d'abord par l'équipe de Biotope, puis par celle d'ECO-MED, au regard des critères présentés ci-avant.

L'étape de recherche foncière a permis d'identifier des opportunités sur le foncier communal de la **commune de la Barben**, sur le **site de Puits de Madame**. Ce foncier, d'une surface d'environ 1 000 ha, traverse la ligne entre les pylônes 41 et 45. Il est intégralement inclus dans le site Natura 2000 ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » et principalement constitué de garrigues.

La maitrise d'ouvrage a contacté divers acteurs susceptibles d'avoir des informations sur des sites dégradés à proximité, notamment la mairie et l'équipe communale, l'Office National des Forêts (ONF) et l'animateur Natura 2000 (Métropole Aix-Marseille-Provence). Les échanges avec l'ONF ont permis d'identifier un site dégradé sur une petite surface (0.72 ha) et des secteurs sur lesquelles ils n'interviennent pas, où des actions de génie écologique peuvent être proposées pour apporter une plus-value écologique. A l'issue de ces échanges, et après avoir analysés 8 sites différents, 3 sites ont été retenus pour proposer la mise en œuvre de la compensation :

- Site 1 (0,71 ha) : ancienne décharge ;
- Site 2 (0,31 ha) : boisement entourant une mare ;
- Site 3 (50 ha) : constitué principalement de garrigues homogènes.

Ces trois sites représentent une surface totale de 51 ha.

Des prédiagnostics écologiques ont été réalisés sur ces sites par Biotope en juin et juillet 2024, avec une visite de terrain par un écologue botaniste et un fauniste sur chaque site. Ces prédiagnostics écologiques ont été complétés par des visites de l'équipe d'ECO-MED en novembre et décembre 2024.

ECO-MED s'est également basé sur des données d'inventaires et de suivis réalisés par la LPO PACA et qui ont été transmis par l'animateur Natura 2000, ce qui a permis de compléter notre connaissance des enjeux liés à biodiversité du secteur du Puits de Madame et de cibler les zones prioritaires pour l'application des mesures compensatoires.

Ces prédiagnostics ont orienté le choix de ces 3 sites afin de pouvoir répondre aux exigences de l'ensemble des cortèges ciblés. Les autres sites étudiés mais non retenus ont été abandonnés après expertises car aucune action de gestion ne permettait de gain écologique notable, les milieux étant en bon état écologique sans pression anthropique notable ou les parcelles étant situées sur des zones sur lesquelles sont déjà prévues des actions de gestion à venir.

Chacun de ces trois sites retenus est présenté ci-après.

Carte 17 : Localisation des 3 sites compensatoires retenus

2.5.3. Présentation du site 1

■ **Localisation**

Cette parcelle, d'une surface de 0,71 ha, correspondant à une ancienne décharge, est située dans la partie ouest de Puits de Madame.

Carte 18 : Localisation du site compensatoire 1

■ **État actuel de la parcelle**

Site 1
Description du site
  Le site 1 est constitué d'une zone de décharge de matériaux recouverte presque intégralement d'une couche de terre végétale d'origine exogène au site. Les habitats présents concernent principalement des végétations herbacées anthropiques, des peuplements de Canne de Provence, ainsi que du Matorral arborescent à Pins d'Alep en état de conservation moyen, s'étant spontanément développé sur ce substrat anthropique. La présence régulière de tas de pierres, de blocs béton et de bois rend ces milieux favorables pour le cortège des reptiles de milieux ouverts et dans une moindre mesure pour le lézard Ocellé et le Psammodrome d'Edwards. Ces habitats sont également favorables pour les lapins de Garenne et donc pour l'alimentation de l'Aigle de Bonelli. En revanche, les conditions d'accueil pour les Pies-Grièches méridionale et à tête rousse, les cortèges des oiseaux de milieux semi-ouverts et les insectes cibles de la compensation, sont actuellement moyennement favorables.
Menaces : Le site présente des remblais sur l'ensemble de la surface considérée. Ces remblais semblent principalement composés de déchets inertes avec des dépôts de ferraille, de béton et de plastique. Les habitats sont globalement en mauvais état de conservation. Plusieurs foyers d'espèces exotiques envahissantes (Canne de Provence, Yucca) ont été observés sur le site.

Le tableau suivant présente les habitats présents sur le site 1 :

Libellé de l'habitat	% de Chêne kermès	% de recouvrement	Hauteur de la végétation	Densité de la végétation*	Surface	Etat de conservation	Description de l'habitat sur le site de compensation	Menaces potentielles pouvant limiter l'évolution des milieux vers un bon état de conservation
Habitats du site 1								
Peuplements de Cannes de Provence	0	100	2 m	5	0,06 ha	Mauvais	Cet habitat est constitué en majorité de Canne de Provence (*Arundo donax*), anciennement une espèce végétale exotique envahissante. Bien que cette espèce ne soit plus classée comme EVEE aujourd'hui, elle n'en reste pas moins une menace pour la biodiversité. En effet, étant une espèce à fort pouvoir colonisateur, elle forme rapidement des peuplements monospécifiques pouvant s'étendre rapidement.	Pollution des sols, espèces végétales exotiques envahissantes.
Végétation herbacée anthropique	0	50	30 cm	2	0,46 ha	Mauvais	Végétation herbacée anthropique sur sol calcicole. Végétation probablement issue de la banque de graine contenue dans les remblais. La strate, majoritairement herbacée, est constituée d'espèces telles que la Mélique ciliée (*Melica ciliata*), le Chardon-Marie (*Sylibum marianum*), l'Avoine barbue (*Avena barbata*), etc.	Pollution des sols
Matorral à Pin d'Alep	0	100	10 m	0	0,18 ha	Moyen	Matorral arborescent dont la strate arborée est constituée du Pin d'Alep (*Pinus halepensis*). Cet habitat se trouve proche de zones constituées d'espèces exotiques envahissantes ainsi que sur des remblais.	Pollution des sols, espèces végétales exotiques envahissantes
Pistes piétinées	10	50	30 cm	1	0,01 ha	Bon	Il s'agit des pistes utilisées à des fins de sentiers pour les usagers ou d'utilisation des pistes par les véhicules. Cet habitat à une strate plus basse que les autres habitats. Les milieux sont plus ouverts, constitués de plus d'espèces herbacées comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Ail arrondi (*Allium rotundum)*, permettant d'offrir une plus grande diversité floristique.	Probable fermeture du milieu

* Densité de la végétation (1 : Pénétrable facilement à 5 : Végétation impénétrable)

Carte 19 : Localisation des habitats du site compensatoire 1

■ **Actions de compensation envisagées**

Site 1
Actions de compensation envisagées
Objectifs de compensation
Habitats de milieux ouverts et semi-ouverts et cortèges associés (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier, Hespérie de la Ballote, Pie-Grièche méridionale, Fauvette pitchou, etc.) Améliorer l'état de conservation des habitats pour améliorer les conditions d'accueil de la faune et la ressource trophique.
Continuités et fonctionnalités écologiques
Le SRCE PACA mentionne plusieurs réservoirs écologiques et corridors écologiques d'importance régionale dans un périmètre de 5 à 10 km autour de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée se trouve au sein d'un ensemble de réservoir de biodiversité (Basse Provence Calcaire) et du site Natura 2000 « Garrigue de Lançon et chaines alentour » et à proximité immédiate de plusieurs corridors écologiques (Basse Provence calcaire). Le site d'étude joue un rôle dans le fonctionnement de ces espaces. D'après le SRCE, ce site est à remettre en bon état écologique.
Synthèses des mesures de compensation envisagées
Analyse des risques de pollutions et de la constitution des remblais. Deux hypothèses de gestion sont prévues, en fonction des résultats d'analyses complémentaires :

- Dans le cas d'un risque de pollution : retrait des remblais, export en centre de tri adapté, possibles mesures de revégétalisation et de travail selon l'état du sol sous le remblai (objectifs, remise en état de milieux similaires aux habitats environnants).
- En l'absence de risque de pollution : retrait des macro-déchets et des déchets affleurants dangereux pour les personnes (tas de gravats, etc.), création de gîtes à reptiles avec une partie des matériaux inertes du site, gestion des espèces exotiques envahissantes.

Proximité géographique

Le site se trouve à 2 km de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, soit à 23 km du premier pylône concerné par les travaux et à 8 km du dernier pylône.
Il se situe donc sur le dernier tiers de la ligne, à proximité directe des secteurs présentant le plus d'enjeux écologiques. Par ailleurs, ce site présente une proximité fonctionnelle avec les emprises travaux.

Le critère de proximité géographique est donc validé.

Efficacité

Les mesures préconisées visent la gestion des pollutions présentes et des espèces exotiques envahissantes. Des retours d'expériences encourageants permettent de conclure à l'efficacité des mesures entreprises.

Le critère d'efficacité est validé.

Temporalité et pérennité

Les impacts à compenser sur ce site concernent principalement une dégradation temporaire des sols et de la végétation. Les travaux de RTE ne concernant que de la rénovation de ligne et non une création de ligne, la compensation ne concerne que les emprises nécessaires aux travaux qui sont prévus pour s'étaler sur 4 années. La durée de renaturation des milieux au sein de emprises travaux est estimée à moins de 15 ans, qui est la durée retenue de la compensation.

La mise en œuvre des mesures est prévue pour l'année du démarrage des travaux et la durée de la compensation est prévue pour 15 ans. Des réunions ont été tenues avec la Mairie, propriétaire des parcelles, et l'ONF, gestionnaire du site, qui approuvent la mise en œuvre des mesures. Une lettre d'engagement a été transmise par la Commune de la Barben.

Les critères de temporalité et de pérennité sont donc validés.

Additionnalité

Les mesures proposées ne sont pas prévues dans le DOCOB N2000 ou par les gestionnaires du site. Ces mesures s'ajoutent en complément de ces documents.
Le critère d'additionnalité est validé

Ce site répond aux critères d'éligibilité à la compensation.

Un programme opérationnel a été réalisé et permet de vérifier le respect des critères d'efficacité et d'additionnalité écologique.

2.5.4. Présentation du site 2

■ **Localisation**

Ce site est situé à 2 km à l'est du site 1, sur le Puits de Madame.

Carte 20 : Localisation du site compensatoire 2

■ **État actuel de la parcelle**

Site n°2
Description du site
Le site n°2 est constitué d'un matorral à Chêne vert arborescent entourant une mare.   *Photographie de la mare*   *Photographie du matorral*
Menaces : Plusieurs foyers d'espèces exotiques envahissantes (Canne de Provence, Robinier) ont été observées sur le site.

Le tableau suivant présente les habitats présents sur le site 2 :

Libellé de l'habitat	% de Chêne kermès	% de recouvrement	Hauteur de la végétation	Densité de la végétation*	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description de l'habitat sur le site de compensation	Menaces potentielles pouvant limiter l'évolution des milieux vers un bon état de conservation
Habitats du site 2								
Peuplements de Canne de Provence	0	100	2 m	5	0,01 ha	Mauvais	Cet habitat est constitué en majorité de Canne de Provence (*Arundo donax*), anciennement une espèce végétale exotique envahissante. Bien que cette espèce ne soit plus classée comme EVEE aujourd'hui, elle n'en reste pas moins une menace pour la biodiversité. En effet, étant une espèce à fort pouvoir colonisateur, elle forme rapidement des peuplements monospécifiques pouvant s'étendre rapidement.	Espèces végétales exotiques envahissantes.
Matorral à Chêne vert	10	100	2 m	5	0,28 ha	Bon	Il s'agit du stade de développement suivant la garrigue occidentale. Ainsi, on retrouve le Chêne vert dans la strate arbustive (voire arborée) la plus haute (*Quercus ilex*), accompagné d'espèces typiques des garrigues comme la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), le Ciste blanc (*Cistus albidus*), le Romarin (*Rosmarinus officinalis*), etc. Quelques	Probable fermeture du milieu

Libellé de l'habitat	% de Chêne kermès	% de recouvrement	Hauteur de la végétation	Densité de la végétation*	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description de l'habitat sur le site de compensation	Menaces potentielles pouvant limiter l'évolution des milieux vers un bon état de conservation
							espèces des milieux plus frais peuvent se trouver aux abords de la mare comme le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).	
Pelouse sèche	0	50	30 cm	2	0,007 ha	Bon	Il s'agit de pelouses principalement herbacées dominées par le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ainsi que d'autres poacées. Ces espaces ouverts permettent d'obtenir une plus grande mosaïque d'habitat liant les milieux arbustifs aux milieux ouverts.	Probable fermeture du milieu
Mare	0	00	0	0	0,01 ha	Bon	Il s'agit d'une mare certainement d'origine anthropique ne semblant pas comporter de végétation aquatique. Une attention particulière devra être portée quant à la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes situées à proximité immédiate de celle-ci.	Espèces végétales exotiques envahissantes.

* Densité de la végétation (1 : Pénétrable facilement à 5 : Végétation impénétrable)

Carte 21 : Localisation des habitats du site compensatoire 2

■ **Action de compensation envisagée**

Site n°2
Actions de compensation envisagées
Continuités et fonctionnalités écologiques
Le SRCE PACA mentionne plusieurs réservoirs écologiques et corridors écologiques d'importance régionale dans un périmètre de 5 à 10 km autour de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée se trouve au sein d'un ensemble de réservoir de biodiversité (Basse Provence Calcaire) et à proximité immédiate de plusieurs corridors écologiques (Basse Provence calcaire). Le site d'étude joue un rôle dans le fonctionnement de ces espaces. D'après le SRCE, ce site est à remettre en bon état écologique.
Synthèses des mesures de compensation envisagées
• Gestion des espèces exotiques envahissantes • Conduite en ilot de vieillissement
Proximité géographique
Les sites se trouvent au plus proche sous l'axe de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, soit à 19 km du premier pylône concerné par les travaux et à 10 km du dernier pylône. Ils se situent donc sur le dernier tiers de la ligne à proximité directe des secteurs présentant le plus d'enjeux écologiques. Par ailleurs, le site présente une proximité fonctionnelle sur cette partie des emprises travaux. Le critère de proximité géographique est donc validé.
Efficacité
Les mesures préconisées visent la gestion des espèces exotiques envahissantes et la création d'îlots de vieillissement. Des retours d'expériences encourageants permettent de conclure à l'efficacité des mesures entreprises sur cette thématique. Des suivis permettront d'évaluer l'efficacité des mesures et de déterminer la méthode la plus efficace pour garantir l'atteinte des objectifs. Le critère d'efficacité est validé.
Temporalité et pérennité
Les impacts à compenser sur ce site concernent principalement une dégradation temporaire des sols et de la végétation. Les travaux de RTE ne concernant que de la rénovation de ligne et non une création de ligne, la compensation ne concerne que les emprises nécessaires aux travaux qui sont prévus pour s'étaler sur 4 années. La durée de renaturation des milieux au sein de emprises travaux est estimée à moins de 15 ans, qui est la durée retenue de la compensation. La mise en œuvre des mesures est prévue pour l'année du démarrage des travaux et la durée de la compensation est prévue pour 15 ans. Des réunions ont été tenues avec la Mairie, propriétaire des parcelles, et l'ONF, gestionnaire du site, qui approuvent la mise en œuvre des mesures. Une lettre d'engagement a été transmise par la Commune de la Barben. Les critères de temporalité et de pérennité sont donc validés.
Additionnalité
Les mesures proposées ne sont pas prévues dans le DOCOB N2000 ou par les gestionnaires du site. Ces mesures s'ajoutent en complément de ces documents.

Le critère d'additionnalité est validé.

Ce site répond aux critères d'éligibilité à la compensation.

Un programme opérationnel a été réalisé et permet de vérifier le respect des critères d'efficacité et d'additionnalité écologique.

2.5.5. Présentation du site 3

■ **Localisation**

Ce site est localisé sur la partie centrale du Puits de Madame.

Carte 22 : Localisation du site compensatoire 3

■ **État actuel de la parcelle**

Site 3

Description du site

Aperçus de la garrigue haute et dense composant cette parcelle.

Le secteur présente principalement des habitats de garrigues très homogènes. Plusieurs faciès de garrigues peuvent être imbriqués les uns dans les autres, ne permettant pas une cartographie détaillée. Ainsi, seuls deux grands faciès de garrigues ont été cartographiés :

- Garrigue occidentale : il s'agit du faciès le plus ouvert, présentant un taux de recouvrement végétal de moins de 80%, car se développant sur des zones à dalles calcaires affleurantes. Ces zones présentent donc moins de sols, limitant de facto le développement végétal. Cet habitat est principalement localisé selon un axe est-ouest dans la partie centrale-nord de la parcelle. Cet habitat est lié à la présence d'un micro-relief présentant des conditions édaphiques particulières, qui sont absentes du reste de la parcelle. Cette zone couvre environ 1,2 ha. Il s'agit principalement d'une garrigue à Cistes et Romarin, introgressée par le Chêne kermès et le Chêne vert.
- Garrigue occidentale x Matorral à Chêne vert : l'habitat cartographié correspond à une mosaïque de faciès différents, alternant les zones à 100% de recouvrement de Chêne kermès, et des secteurs à taux de recouvrement plus faible, en imbrication avec des faciès à Cistes et Romarin et des faciès à Chênes verts. Sur l'ensemble de la surface de cet habitat, le recouvrement de la végétation est de quasiment 100%, avec des hauteurs de strate allant d'environ 70cm à près de 2m. L'ensemble de la parcelle est de plus ponctuée de Pins d'Alep et Chênes pubescents épars. Cette zone couvre environ 47,2 ha et représente donc 94,4% de la surface de la parcelle du site 3.

Ces habitats en mosaïque ne sont actuellement pas entretenus, en dehors de quelques rares layons débroussaillés par gyrobroyage par les chasseurs. Sans ces layons, la parcelle serait quasiment impénétrable.

Une culture cynégétique et des pistes sont également présentes, en fond de « vallons ». Ces pistes, peu fréquentées, desservent la culture cynégétique (à l'ouest de la parcelle) et une station météorologique située dans la partie est de la parcelle.

La culture cynégétique représente l'habitat le plus favorable pour l'accueil de l'Hespérie de Ballote et les cortèges floristiques des friches, champs et prairies. Ces habitats sont également très favorables pour la chasse de l'Aigle de Bonelli (traces de présence de Lapin de garenne en bordure de cette parcelle), ainsi que pour le développement de la ressource trophique des pies-grièches.

Menaces : L'intégralité de ce site est constituée de garrigues non entretenues et en cours de fermeture, menacées par une homogénéisation des milieux liée à un fort recouvrement du Chêne kermès.

Le fort recouvrement du Chêne kermès et la densité de couverture de la strate arbustive (pas loin de 100% sur quasiment toute la parcelle), ne permet pas une grande ressource floristique, et les densités d'insectes y semblent

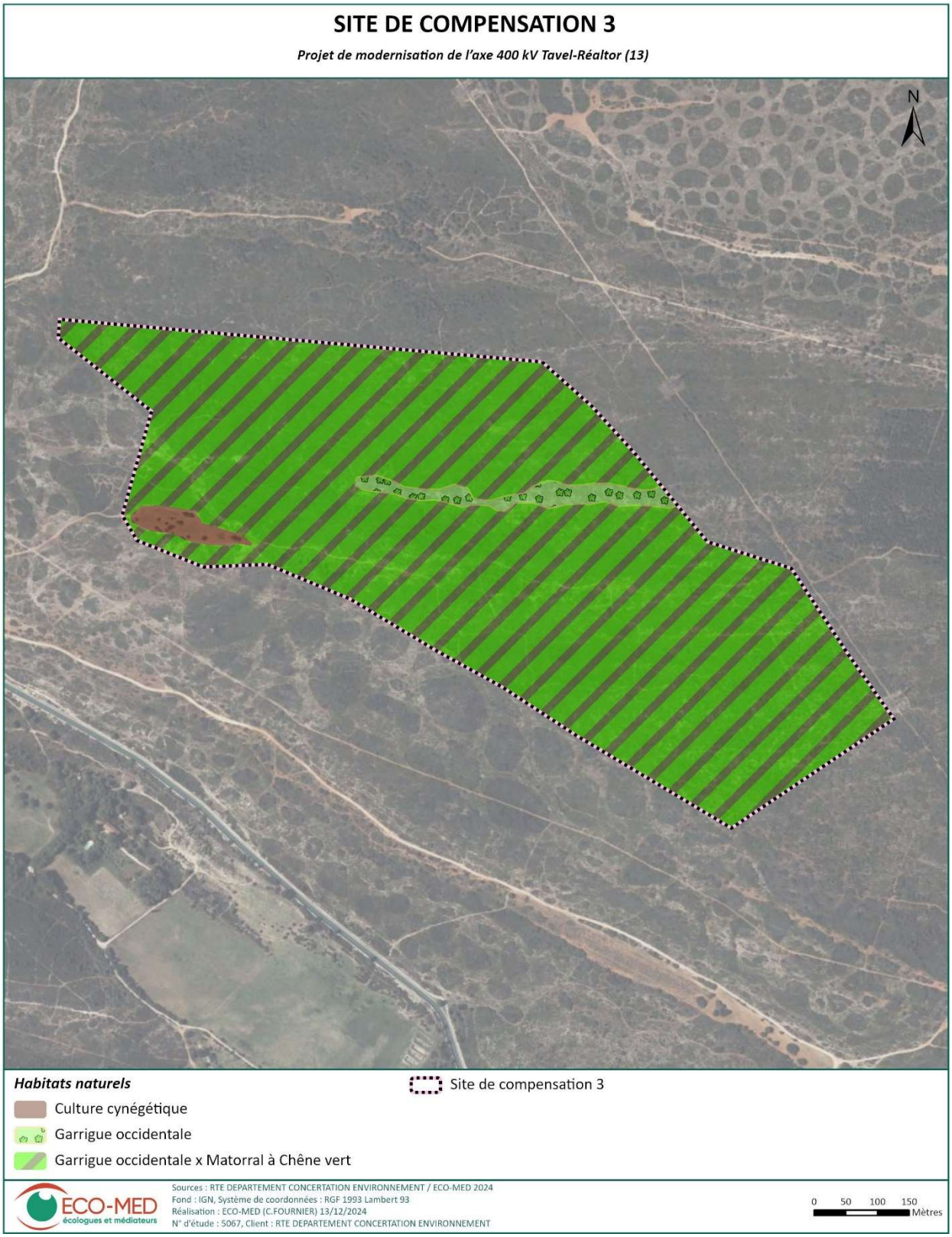
également plus faibles, probablement lié à la faible ressource nectarifère. Ainsi, l'état de conservation d'une majorité de la surface de cet habitat est classé en mauvais état (environ 47 ha sur les 50 ha de la parcelle).

L'absence de pierriers et tas de bois limite fortement les capacités d'accueil de Lézard ocellé et du développement de Lapin de garenne, proie importante de l'Aigle de Bonelli.

Le tableau suivant présente les habitats présents sur le site 3 :

Libellé de l'habitat	% de Chêne kermès	% de recouvreme	Hauteur de la végétation	Densité de la végétation*	Surface ou longueur	Etat de conservation	Description de l'habitat sur le site de compensation	Menaces potentielles pouvant limiter l'évolution des milieux vers un bon état de conservation
Habitats du site 3								
Cultures cynégétiques	0	10	0-30 cm	1	0,63 ha	Bon	Culture cynégétique en jachère lors de l'inventaire terrain de Biotope et partiellement plantée en blé d'hiver lors du passage d'ECO-MED. Ce type de milieu est favorable aux espèces messicoles comme la Dauphinelle pubescente (*Delphinium pubescent*), observée au nombre de 13 stations sur cette parcelle.	Anthropisation
Garrigue occidentale	10	70	30-50 cm	2	1,22 ha	Bon	Il s'agit de garrigues mixtes. Ce milieu a une bonne diversité floristique. On y observe notamment le Romarin (*Rosmarinus officinalis*), le Ciste blanc (*Cistus albidus*), le Chêne kermès (*Quercus coccifera*), le Thym (*Thymus vulgaris*). Il s'agit d'un habitat fonctionnel et diversifié. C'est l'habitat vers lequel tendre avec les actions compensatoires.	Fermeture du milieu
Garrigue occidentale x Matorral à Chêne vert	50-100	100	70 cm- 2 m	5	47,2 ha	Bon	Il s'agit d'un faciès proche de l'habitat décrit précédemment, mais largement dominé par le Chêne kermès, et avec en mosaïque avec des bosquets de Chêne vert (*Quercus ilex*). En l'absence de pâturage, cet habitat est dense et haut, et ne présente qu'une diversité floristique réduite et limitée aux espèces structurantes du milieu. Milieu très pauvre et peu attractif pour la faune.	Fermeture du milieu
Pistes et chemins piétinées	10	50	30 cm	1	-	Bon	Il s'agit des pistes utilisées à des fins de sentiers pour les usagers ou d'utilisation des pistes par les véhicules. Cet habitat à une strate plus basse que les autres habitats. Les milieux sont plus ouverts, constitués de plus d'espèces herbacées comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Ail arrondi (*Allium rotundum*), permettant d'offrir une plus grande diversité floristique. Leur surface est marginale au sein de la parcelle (quelques centaines de m²) et principalement localisée au niveau de la culture cynégétique à l'ouest de la parcelle.	Probable fermeture du milieu

* Densité de la végétation (1 : Pénétrable facilement à 5 : Végétation impénétrable)



Carte 23 : Localisation des habitats du site compensatoire 3

■ **Historique de la parcelle**

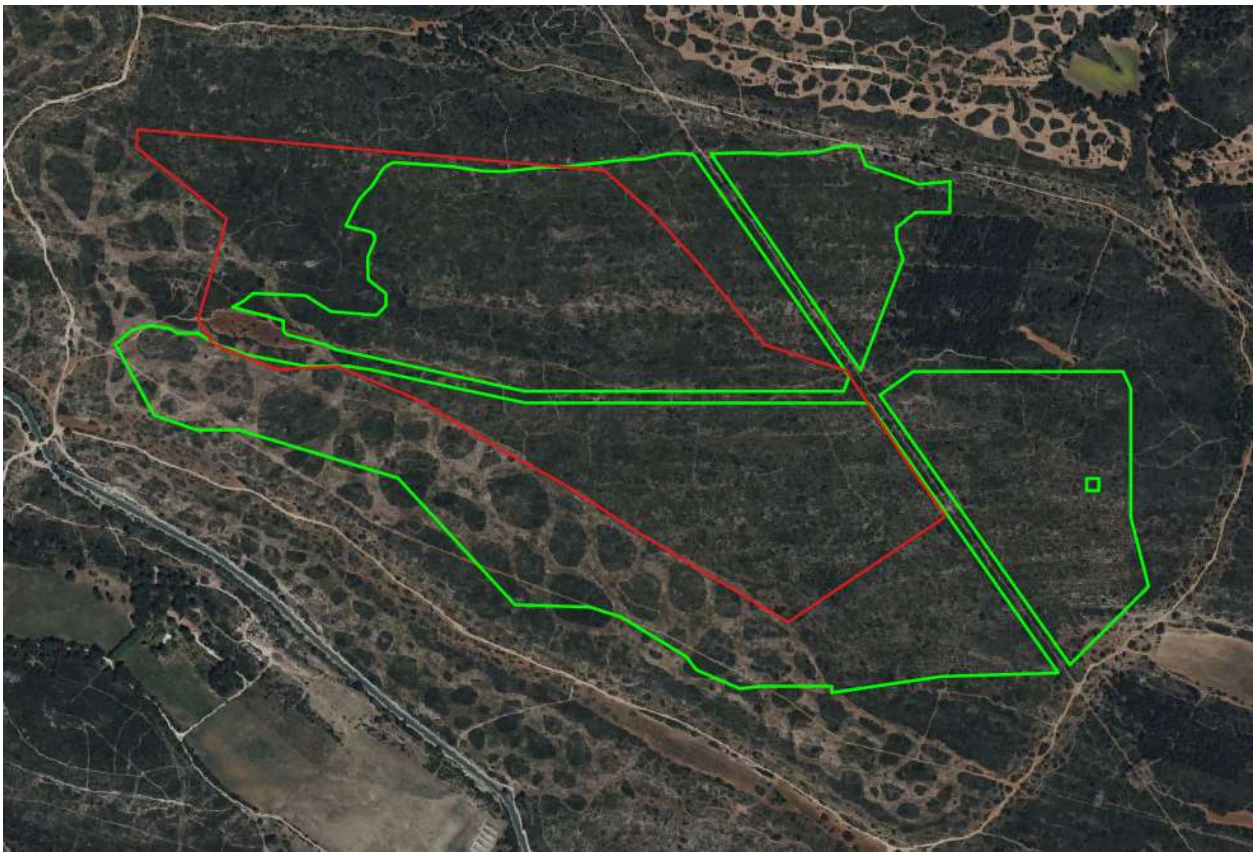
Dans le cadre d'un projet de parcs photovoltaïques, ECO-MED a prospecté en 2009 l'ensemble de la parcelle AO50, qui inclus la présente zone compensatoire n°3.

En **2009**, les **enjeux identifiés** au sein de ce site 3 concernaient :

- L'Ophrys de Provence (3 stations), espèce protégée à enjeu modéré,
- Le Lézard à deux raies (3 données), espèce protégée à enjeu faibe,
- La Pie-grièche méridionale (uniquement sur la frange sud de la parcelle, à l'interface avec la bande OLD de la piste DFCI), espèce protégée à enjeu très fort.

En 2009, les garrigues composant la majeure partie de ce site étaient hautes et denses, mais étaient en mosaïque avec des espaces plus ouverts, notamment en fonds de « vallons ».

En 2012, la société Voltalia, dans le cadre de ses autorisations pour la construction d'un parc solaire, a opéré un défrichement (et pas un débroussaillement) sur 150 ha au niveau du Puits de Madame, incluant en grande partie la surface du site 3. La carte suivante localise en rouge le périmètre du site 3, et en vert les contours des surfaces défrichées.



Carte 24 : Localisation du site compensatoire 3 (en rouge) et des zones défrichées en 2012 (en vert)

Sur une partie de la surface du site 3, ce défrichement a été réalisé avec un « labour » du sol en plus du simple défrichement.

Les photos suivantes, prises en janvier 2012 au sein du site 3, illustrent l'état des habitats de la parcelle après ces opérations de défrichement :

Etat des habitats du site 3 en janvier 2012 suite aux opérations de défrichement

F. PAWLOWSKI, 20/01/2012, La Barben (13)

ECO-MED a été missionné pour réaliser des inventaires sur une partie du Puits de Madame en 2018, soit 6 ans après les opérations de défrichement. Ces inventaires ont porté sur une partie du site 3, située dans la partie sud-est de la parcelle.

Etat des habitats du site 3 au printemps 2018

F. PAWLOWSKI, mai et juin 2018, La Barben (13)

En 2018, les **enjeux écologiques** au sein de ce site 3 concernaient :

- La Proserpine (plusieurs stations d'Aristoloche pistoloche et observation d'un imago), espèce protégée à enjeu modéré,
- Le Pipit rousseline (3 couples cantonnés), espèce protégée à enjeu modéré,
- Le Traquet oreillard (1 individu en halte migratoire), espèce protégée à enjeu très fort,
- L'Outarde canepetière (1 mâle chanteur cantonné sur un lek situé dans le site n°3), espèce protégée à enjeu fort,
- Le Busard cendré (1 mâle chassant régulièrement sur la parcelle), espèce protégée à enjeu fort,
- La Pie-grièche à tête rousse (1 couple nicheur cantonné), espèce protégée à enjeu fort,
- La Pie-grièche méridionale (1 couple nicheur cantonné au centre de la parcelle), espèce protégée à enjeu très fort.

Les photos suivantes ont été prises au cours du printemps sur le site de compensation n°3 :

Busard cendré mâle en chasse

F. PAWLOWSKI, 19/07/2018, La Barben (13)

Traquet oreillard : photo du lieu de l'observation (oiseau posé sur le Chêne avec la flèche) et photo de l'individu observé

F. PAWLOWSKI, 02/05/2018, La Barben (13)

Pie-grièche à tête rousse

F. PAWLOWSKI, 29/06/2018, La Barben (13)

Outarde canepetière : en haut, vue large de l'observation, le mâle est entouré ; en bas une vue zoomée
F. PAWLOWSKI, 03/07/2018, La Barben (13)

Dans le cadre de l'élaboration de ce dossier, **la Métropole d'Aix-Marseille-Provence** nous a transmis des éléments permettant d'approfondir notre connaissance du patrimoine naturel local. Une partie de ces éléments sont présentés ci-après, avec un tableau d'espèces faunistiques à enjeu présentes sur le secteur du Puits de Madame. Ces observations ont été réalisées sur l'ensemble du site des garrigues, sur probablement 800ha et non pas à l'échelle des parcelles compensatoires, mais ces éléments permettent de compléter notre connaissance des enjeux

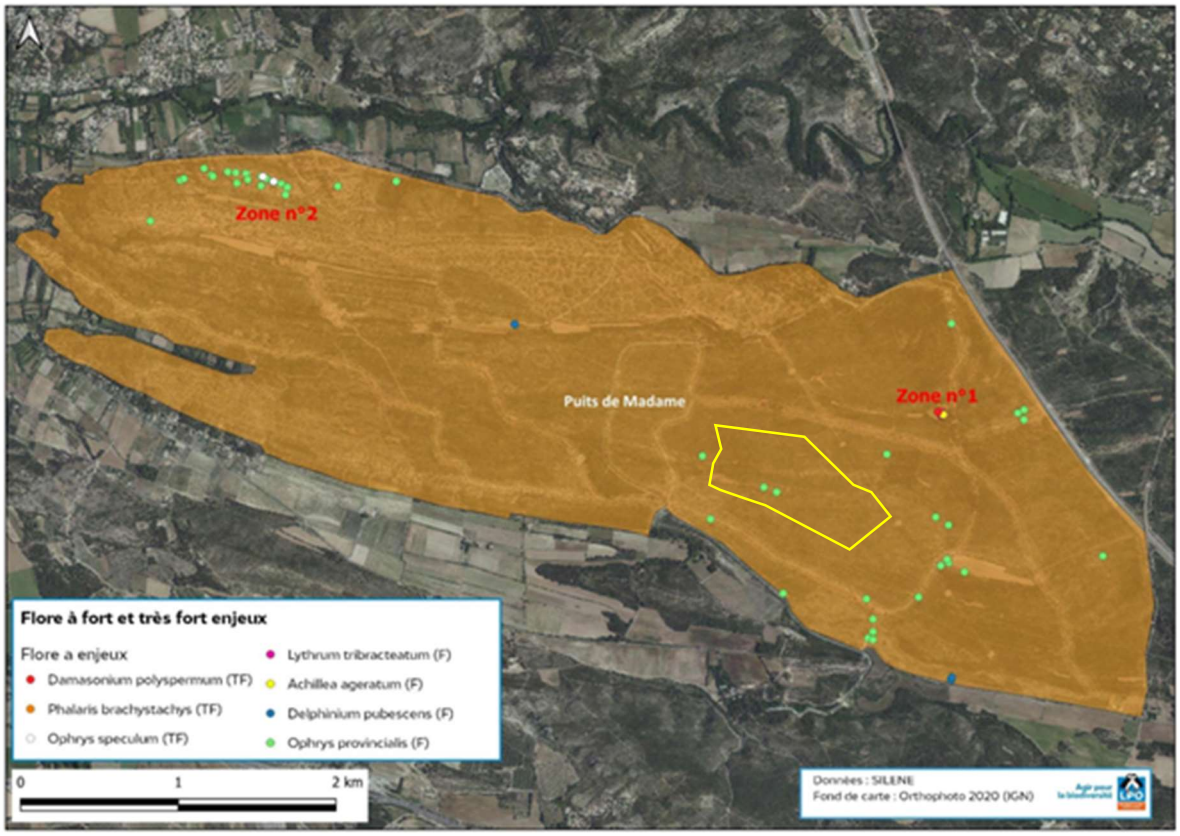
locaux. La présence d'espèces ciblées par la présente demande de dérogation dans les alentours de la parcelle permet de conclure sur l'efficacité très probable des mesures proposées, notamment pour les reptiles, dont des populations sont présentes sur le secteur.

Tableau XXI : Liste des quinze espèces faunistiques à enjeux locaux de conservation (ELC) sur le site d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre d'observations	Dernière année d'observation	Statut biologique sur le site d'étude	Statut national	Directives	LR Monde ou UE	LR France	LR PACA	PNA/ PRA	% population nationale	ZNIEFF	ELC
Pie-grièche méridionale	*Lanius meridionalis*	1173	2024	Sédentaire Nicheur certain	Article 3		VU	EN	EN	PNA	2-5 %	R	Très fort
Aigle de Bonelli	*Aquila fasciata*	45	2024	Sédentaire (Territoire de chasse)	Article 3	AI DO	EN	EN	CR	PNA	4 %		Très fort
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	275	2024	Sédentaire Nicheur certain	Article 3	AI DO	NT	EN	VU		<1 %		Fort
Busard cendré	*Circus pygargus*	73	2024	Estivant Nicheur probable	Article 3	AI DO	LC	NT	CR		<1 %	D	Fort
Lézard ocellé	*Timon lepidus*	2	2022	Sédentaire	Article 2		NT	VU	NT	PNA	?	D	Fort
Magicienne dentelée	*Saga pedo*	2	2019	Sédentaire	Article 2	AIV DHH	VU		LC		?		Fort
Arcyptère provençale	*Arcyptera kheili*	2	2023	Sédentaire			NT		NT		?	R	Fort
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus edwarsianus*	23	2020	Sédentaire	Article 3		LC	NT	NT		?	R	Modéré
Hespérie de l'herbe au vent	*Muschampia proto*	3	2017	Sédentaire				LC	NT	PRA	?	R	Modéré
Proserpine	*Zerynthia rumina*	7	2019	Sédentaire	Article 3		LC	LC	LC	PRA	?	R	Modéré
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	3	2014	Sédentaire	Article 3		LC	LC	NT		?		Modéré
Couleuvre à échelons	*Zamenis scalaris*	2	2018	Sédentaire	Article 3		LC	LC	NT		?		Modéré
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	12	2018	Sédentaire	Article 2	AIV DHFF	LC	LC	LC		?		Modéré
Faune	*Hipparchia statilinus*	5	2017	Sédentaire			NT	LC	LC		?		Modéré
Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	17	2012	Sédentaire		AII DHFF					?		Modéré

Travail en cours

Liste des 15 espèces faunistiques à enjeu locaux de conservation sur le secteur du Puits de Madame



Cartographie des observations de flore à fort et très fort enjeu de conservation sur le Puits de Madame. En jaune, le contour approximatif du site n°3

■ **Intérêt de la parcelle pour l'avifaune**

Avant le défrichement de 2012, le site n°3 était constitué d'une garrigue homogène ne présentant que quelques petites zones plus ouvertes, notamment dans les fonds de « vallons » et au niveau des zones les plus rocailleuses. La hauteur de la végétation était à peu près identique à celle actuellement en place. A l'époque, aucun couple nicheur de Pie-grièche méridionale ni à tête rousse n'avait été trouvé au sein de ce site.

En 2012, environ 150 ha de garrigues ont été défrichées, avec certaines zones labourées, ce qui a permis une ouverture drastique des milieux. ECO-MED n'a pas mené d'inventaires sur la parcelle du site n°8 avant 2018, nous ne connaissons donc pas l'intérêt de la parcelle dans les années ayant suivi cette ouverture de milieux. Au printemps 2018, seule la moitié sud-est de la parcelle a été prospectée, et plusieurs espèces à enjeu notable y ont été trouvées en nidification : un couple de Pie-grièche à tête rousse, 2 couples de Pie-grièche méridionale, 3 couples de Pipit rousseline, ainsi qu'un mâle chanteur d'Outarde canepetière cantonné sur son lek, et un individu de Traquet oreillard manifestement en halte migratoire. Ainsi, 6 ans après le défrichement, les milieux étaient suffisamment ouverts pour accueillir des espèces spécifiquement liées à des milieux ouverts. A noter que l'observation de ce mâle chanteur d'Outarde canepetière est tout à fait remarquable car il pourrait s'agir de la seule et unique observation de cette espèce en milieux de garrigues en PACA, l'espèce étant préférentiellement liée à des milieux agricoles. Cette parcelle est située entre deux petits noyaux de population, l'un situé dans la plaine agricole de Saint-Cannat, à environ 4,5 km à l'est, et l'autre situé dans la plaine agricole de Lançon, à environ 4 km au sud-ouest. Il est possible que cet individu soit issu d'une de ces deux populations et ait tenté de se cantonner dans un milieu ouvert où il ne rencontrait aucune concurrence. En effet, en 2018, le secteur où s'est cantonné ce mâle chanteur était composé d'une garrigue basse, <40 cm, parsemée de Brachypode rameux, soit un faciès similaire en termes de hauteur et de recouvrement de végétation à une friche agricole.

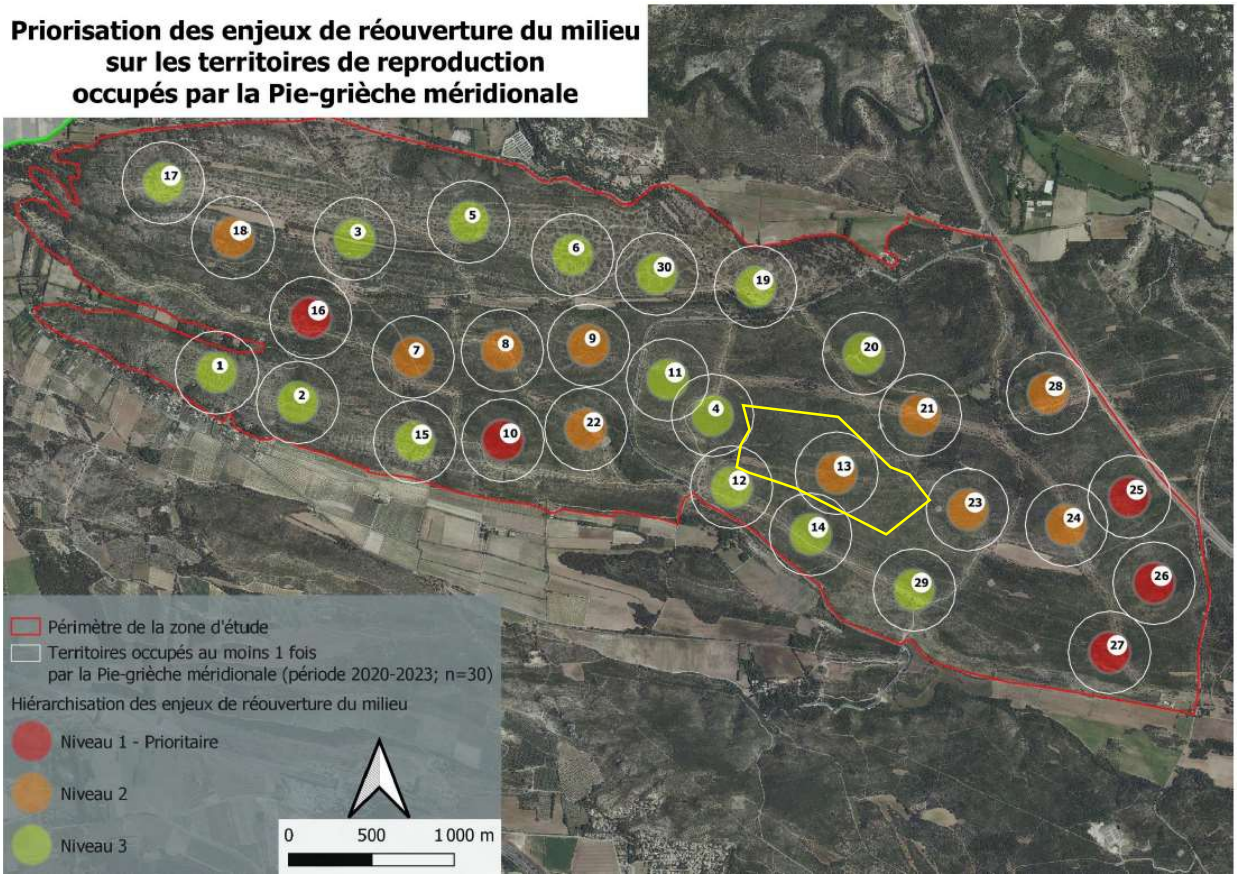
La LPO PACA a depuis 2021 une mission d'étude et de suivi de la Pie-grièche méridionale sur le Puits de Madame, avec des pressions de prospections importantes. La personne en charge de ce suivi n'a jamais observé ni de Traquet oreillard ni d'Outarde canepetière sur le site. C'est dans le même secteur que celui de 2018 qu'a été trouvé le seul nid de Pie-grièche à tête rousse (en 2021 ou 2022) (O. HAMEAU, LPO PACA, comm. pers.), dans la partie sud-est de la parcelle.

Ainsi, il est certain que l'ouverture drastique de milieux a eu un effet positif pour l'avifaune des milieux ouverts, du mois sur la période de 6 à 10 ans ayant suivi le défrichement. Malheureusement, nous n'avons pas de données sur la période 2012-2018, qui auraient pu nous éclairer sur les espèces et les effectifs fréquentant le secteur.

Ainsi, 13 ans après le défrichement, les habitats ont retrouvé des faciès proches de ceux originels avant l'ouverture. Cette période d'une dizaine d'années après ouverture du milieu (études réalisées le plus souvent après le passage d'incendies) est classiquement connue pour générer des bénéfices notables sur les espèces floristiques et faunistiques liées à des milieux ouverts, avant que ceux-ci ne se referme trop pour rester attractifs pour ces espèces. Cette période temporelle a été analysée sur le site Natura 2000 proche des Alpilles, où il est précisé dans le DOCOB que les deux zones présentant des espèces nicheuses avec les enjeux de conservations étaient toutes les deux situées dans des secteurs ayant subi des incendies il y a moins de 10 ans.

C'est ce phénomène qui s'est produit sur la parcelle du site n°3, avec des milieux identiques avant 2012 et après 2022, mais très différents car plus ouverts entre 2012 et 2022. Cette période 10 ans a coïncidé avec une richesse spécifique liée à l'avifaune plus importante, avec des espèces non détectées avant et après sur cette parcelle (Pipit rousseline, Pie-grièche à tête rousse, Outarde, Traquet oreillard).

Cette problématique de fermeture des milieux a été identifiée par la LPO PACA, dans le cadre de son suivi sur la Pie-grièche méridionale. Après avoir délimité les domaines vitaux, la LPO PACA a priorisé (en 2023) les enjeux de réouverture du milieu sur les territoires de reproduction occupés par la Pie-grièche méridionale, selon 3 niveaux présentés sur la carte suivante :



Carte 25 : Priorisation des enjeux de réouverture du milieu sur les territoires de reproduction de la Pie-grièche méridionale (2023). En jaune, le contour approximatif du site n°3

Au sein de la parcelle compensatoire n°3, un seul couple est concerné, le n°13, avec une priorité de niveau 2.

Il est à noter que sur cette carte tous les couples avec une priorité de niveau 3 (donc peu concernés par cette réouverture des milieux) sont situés au sein des bandes OLD régulièrement entretenues des pistes DFCI (couples 4, 20, 12, 14, 29, 15) ou dans des secteurs sur lesquels ont été réalisées des actions d'ouvertures de milieux récentes et visibles sur le fond ortho de la carte précédente (couples 1, 2, 15, 11, 17, 5, 6 30 et 19).

En 2009, lors des inventaires réalisés par ECO-MED, seuls les couples 4, 12, 14 et 29 étaient présents dans ce secteur, le couple 13 n'était pas cantonné à cette époque. Celui-ci a dû se cantonner suite à l'ouverture des milieux de 2012, et sa pérennité sur ce secteur est directement liée aux faciès des milieux présents, et ainsi à l'accès à la ressource trophique (insectes principalement).

Concernant **l'Aigle de Bonelli**, sa présence est historique sur ce secteur.

Un couple se reproduisait au sein des gorges de la Touloubre, sur la commune de La Barben, à moins de 2 km au nord du Puits de Madame. Il n'a pas disparu de causes naturelles, mais par destruction humaine (tirs) en 1996-1997, dans la période de la construction de la ligne TGV.

Le succès reproducteur de ce couple était parmi l'un des meilleurs des couples de PACA, avec notamment une année exceptionnelle (en 1977) avec 3 jeunes à l'envol. Le site permettait de trouver immédiatement à proximité de l'aire (moins de 2 km vers le sud), de bons territoires de chasse (plateau des Quatre Termes et du Puits de Madame au nord et plateau de Caseneuve au sud), des zones d'apprentissage à la chasse pour les jeunes et des zones servant de reposoirs nocturnes (grands pins).

Le couple se reproduisant à La Barben ayant disparu, le territoire de chasse laissé vacant est utilisé par les adultes des couples alentours, tous présents dans la ZPS. Les sites de nidification de ces couples sont tous situés à une distance comprise entre 10 et 12 kilomètres du Puits de Madame.

Un couple est localisé vers Lamanon (couple de Roquerousse), mais ne s'est pas reproduit depuis plusieurs années et le site semble être non occupé, occupé par l'Aigle royal.

Un couple est localisé vers Lambesc, dans la chaîne des Côtes, et un couple est localisé entre La Fare-les-Oliviers et Saint-Chamas.

Un couple semble s'être récemment cantonné non loin de La Barben, dans le secteur de Caseneuve, mais nous ne disposons d'aucune donnée sur ce couple. Si ce couple avait bien tenté de se cantonner non loin du Puits de Madame, des actions de gestion des habitats et de la ressource trophique associée pourrait permettre de favoriser la reproduction de ce couple. En effet, et comme cela a été démontré ci-avant, en l'absence d'actions humaines (ou d'incendies), les garrigues tendent à se fermer, limitant l'accès à la ressource alimentaire si cette fermeture concerne des surfaces importantes. Toute action permettant de favoriser cette espèce hautement patrimoniale augmentera le succès reproducteur de cette espèce rare et menacée.

Ainsi, et comme cela a été démontré ci-avant, il est prouvé qu'une ouverture de milieux bénéficie à l'avifaune remarquable présente localement. Sans toutefois vouloir atteindre le niveau d'ouverture tel qu'il a été réalisé en 2012 lors du défrichement, il va être proposé ici d'ouvrir le milieu de manière à favoriser ou pérenniser la présence d'espèces remarquables de la faune et de la flore.

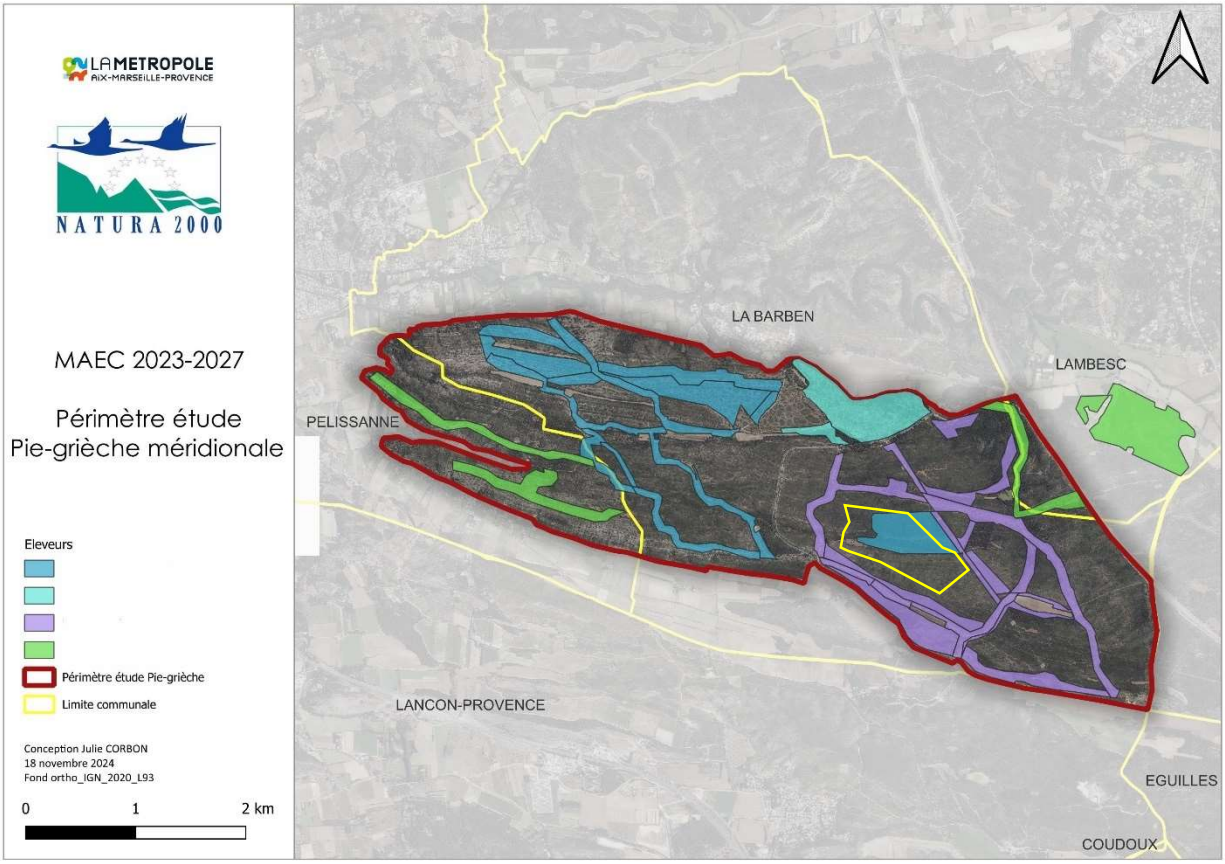
■ **Pastoralisme**

Le secteur du Puits de Madame accueille plusieurs exploitations agricoles liées au pâturage ovin, comme cela est indiqué sur la carte ci-après Les parcours sont principalement localisés le long des pistes DFCI et dans leurs bandes OLD, là où le passage des ovins est rendu possible par la faible densité de végétation.

Un éleveur est identifié comme exploitant une partie de la parcelle compensatoire. Au regard de la densité de végétation qui a constaté lors de notre visite sur la parcelle en fin d'année 2024, il nous paraît compliqué qu'un troupeau d'ovins puisse évoluer dans les garrigues hautes, en dehors des quelques sentes identifiées en fon de « vallons ». Il est ainsi très probable que la pratique pastorale ne soit plus réalisée que sur une très petite partie de cette parcelle.

Les actions d'ouverture de milieux qui sont proposées seront bénéfiques à la pratique pastorale sur cette parcelle, en créant des espaces de pâturages supplémentaires aisément accessibles par les ovins.

Dans le cadre des opérations d'ouverture des milieux, l'éleveur sera impliqué dès le démarrage de la mesure MC05 de manière à ce l'entretien pastoral soit réalisé dès l'ouverture des milieux.



Carte 26 : Secteurs du Puits de Madame accueillant du pastoralisme. En jaune, le contour approximatif du site n°3

■ **Actions de compensation envisagées**

Site 3
Actions de compensation envisagées
Objectif de compensation
Améliorer l'état de conservation des secteurs dominés par le Chêne kermès et ouvrir drastiquement les habitats, actuellement totalement fermés et impénétrables. Améliorer la répartition de la flore et de la diversité structurelle pour permettre une amélioration des conditions d'accueil de la faune et une augmentation de la ressource trophique, notamment pour les espèces caractéristiques des milieux ouverts telles que les Pies-grièches, l'Aigle de Bonelli, le Psammodrome d'Edouard ou le Lézard ocellé.
Continuités et fonctionnalités écologiques
Le SRCE PACA mentionne plusieurs réservoirs écologiques et corridors écologiques d'importance régionale dans un périmètre de 5 à 10 km autour de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée se trouve au sein d'un ensemble de réservoirs de biodiversité (Basse Provence Calcaire) et à proximité immédiate de plusieurs corridors écologiques (Basse Provence calcaire). Le site d'étude joue un rôle dans le fonctionnement de ces espaces. D'après le SRCE, ce site est à remettre en bon état écologique.
Synthèses des mesures de compensation envisagées

- Ouverture et entretien des milieux ouverts par pâturage, débroussaillage manuel, crochetage et étrépage ciblés sur le Chêne kermès afin de limiter les opérations de gyrobroyage.
- Entretien des milieux ouverts en rotation sur le site afin de garantir une mosaïque d'habitats (garrigues, matorrals, pelouses sèches) et de structures.
- Suivi naturaliste et mise en œuvre de gestion adaptative afin de définir une méthode de gestion appropriée maximisant la diversité et la ressource floristique et alimentaire.
- Création de gîtes à reptiles
- Création de garennes pour l'alimentation de l'Aigle de Bonelli.
- Création de mares temporaires.

A noter qu'une convention de pâturage avec un éleveur est en cours pour une durée de 6 ans.

Proximité géographique

Le site se trouve à moins de 100m de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, soit à 19 km du premier pylône concerné par les travaux et à 12 km du dernier pylône.
Il se situe donc sur le dernier tiers de la ligne à proximité directe des secteurs présentant le plus d'enjeux écologique. Par ailleurs, le site présente une proximité fonctionnelle sur cette partie des emprises travaux.

Le critère de proximité géographique est donc validé.

Efficacité

Les mesures préconisées visent une ouverture des milieux actuellement très fermés, ainsi que des aménagements ponctuels permettant d'améliorer la biodiversité de la parcelle. Les mesures d'ouverture de milieux sont éprouvées et les retours d'expériences multiples, permettant d'évaluer ici une très bonne efficacité des actions proposées.

Des suivis permettront de s'assurer de l'efficacité des actions de gestion proposées.

Le critère d'efficacité est considéré comme validé.

Temporalité et pérennité

Les impacts à compenser sur ce site concernent principalement une dégradation temporaire des sols et de la végétation. Les travaux de RTE ne concernant que de la rénovation de ligne et non une création de ligne, la compensation ne concerne que les emprises nécessaires aux travaux qui sont prévus pour s'étaler sur 4 années. La durée de renaturation des milieux au sein de emprises travaux est estimée à moins de 15 ans, qui est la durée retenue de la compensation.

Concernant les mesures de conduite en vieillissement, les impacts à compenser sur ce site visent principalement une dégradation de matorral arborescent. Le temps de retour de cet habitat est d'environ une 15^{aine} d'années. Les mesures de gestion sont donc prévues pour une durée de 15 ans.

La mise en œuvre des mesures est prévue pour l'année du démarrage des travaux et la durée de la compensation est prévue pour 15 ans. Des réunions ont été tenues avec la Mairie, propriétaire des parcelles, et l'ONF, gestionnaire du site, qui approuvent la mise en œuvre des mesures. Une lettre d'engagement a été transmise par la Commune de la Barben.

Les critères de temporalité et de pérennité sont donc validés.

Additionnalité

Bien que la parcelle soit naturelle et en première approche en bon état de conservation, une analyse plus fine montre que la végétation sur le site est très homogène, dense et haute. Il s'agit actuellement d'un habitat de garrigues hautes, très peu pénétrables, avec un accès au sol très restreint. Leur intérêt pour les espèces ciblées, liées à des milieux ouverts, est très réduit sur cette parcelle, et les ouvertures de milieux, couplées à une gestion par pâturage sur le long terme, permet une recréation d'habitats d'intérêts, absents actuellement. La plus-value attendue est donc importante, notamment au regard des espèces ciblées pouvant être favorisées (Pie-grièche

méridionale, Aigle de Bonelli, mais également tout le cortège des espèces de milieux ouverts de tous les groupes taxonomiques).

Actuellement, aucune action liée à Natura 2000 n'est en cours ou prévue à court terme sur le site. La parcelle choisie ne fait pas l'objet d'une gestion spécifique de la part de l'ONF, qui ne prévoit pas d'actions sur cette parcelle sur la durée de la compensation. Les mesures s'ajoutent en complément de ces documents.

Le critère d'additionnalité est validé.

A noter que la Métropole a un projet de mise en place, sur la totalité du Puits de Madame, d'espaces protégés, de type Arrêté de Protection de Biotope (APB) et/ou d'Arrêté de Protection des Habitats Naturels (APHN). Le souhait de la Métropole est de protéger durablement l'ensemble des 1 000 ha de milieux naturels du Puits de Madame. L'opération compensatoire proposée ici s'inscrit pleinement dans cette politique de préservation des milieux naturels, en apportant des ressources financières pour gérer la parcelle de ce site 3 (Cf. chapitre suivant qui détaille l'articulation de la compensation de RTE et de ce projet de préservation de la Métropole).

Ce site répond aux critères d'éligibilité à la compensation.

Un programme opérationnel a été réalisé et permet de vérifier le respect des critères d'efficacité et d'additionnalité écologique.

2.1. Articulation des mesures compensatoires proposées par RTE avec la politique de préservation de commune de La Barben et la Métropole d'Aix-Marseille-Provence

La Métropole Aix-Marseille-Provence (AMP) et la commune de La Barben portent conjointement un projet de mise en protection réglementaire sur le site du Puits de Madame, sur lequel sera établi une protection de type Arrêté de Protection de Biotope (APB) et/ou d'Arrêté de Protection des Habitats Naturels (APHN).

Le souhait de la commune de La Barben est de protéger durablement l'ensemble des 1 000 ha de milieux naturels du Puits de Madame.

Dans le cadre de son Plan de Protection de la Biodiversité Patrimoniale, la Métropole AMP accompagne les communes, les conservatoires, etc., dans la mise en œuvre d'outils de protection réglementaire.

L'opération compensatoire proposée ici par RTE s'inscrit pleinement dans cette politique de préservation des milieux naturels, en apportant des ressources financières pour gérer les parcelles de ces trois sites compensatoires, qui seront à terme incluses au sein de ce périmètre de protection.

Les actions compensatoires proposées, et notamment celles portant sur le site n°3, ont été élaborées sur la base d'éléments techniques transmis par la Métropole, qu'ils soient liés à la biodiversité du site (cartes d'enjeux liés aux habitats naturels et aux espèces patrimoniales, listes d'espèces patrimoniales faunistiques et floristiques présentes sur le site, carte de priorisation des réouvertures de milieux en lien avec l'écologie de la Pie-grièche méridionale, etc.). Ces données ont permis de compléter la présentation du patrimoine naturel dans lequel s'insèrent ces trois parcelles compensatoires.

Les actions compensatoires proposées dans le présent document ont fait l'objet d'une présentation auprès des agents de la Métropole en charge de la gestion de ce dossier et sont cohérentes avec des actions similaires qui pourraient être portées par la Métropole sur le territoire du Puits de Madame, notamment en ce qui concerne l'ouverture des milieux en cours de fermeture. Cette gestion de la végétation sera probablement une des mesures les plus importantes et efficaces à l'échelle du site du Puits de Madame pour le maintien et l'augmentation des populations d'espèces patrimoniales locales, et notamment les oiseaux, dont la Pie-grièche méridionale.

La compensation portée par RTE ne se substitue pas aux actions qui seront portées par la Métropole AMP et les autres acteurs impliqués (commune, gestionnaire, ONF) ailleurs sur ce territoire du Puits de Madame. Elles s'inscrivent dans une volonté globale de préservation des milieux naturels de ce secteur naturel de la commune de La Barben. Les montants financiers mis à disposition par RTE sur ses parcelles compensatoires, et ce sur une durée

de 15 ans, pourront contribuer à la mise en œuvre d'actions par la Métropole sur les autres secteurs du Puits de Madame, selon des modalités qui seront fixées avec cette dernière. Il y aura donc une additionnalité de moyens techniques et financiers sur la durée d'action de ces mesures compensatoires de RTE.

La Métropole AMP, en tant qu'animatrice du site Natura 2000, a été sollicité dans la phase d'élaboration des mesures compensatoires et sera sollicitée lors de l'élaboration du plan de gestion du programme compensatoire de RTE, afin de favoriser l'intégration des actions dans une gestion globale du site du Puits de Madame.

Nous rappelons ici que les parcelles compensatoires de RTE seront intégrées au sein du futur APB et/ou APHN, dont le périmètre couvrira l'entièreté du site du Puits de Madame.

Enfin, RTE s'engage, au travers de la mesure d'accompagnement MA04 (présentée ci-après dans le chapitre 4), à apporter une contribution financière à l'élaboration de ce périmètre de protection sur le site du Puits de Madame.

2.2. Articulation des mesures compensatoires proposées par RTE avec les autres programmes publics

Les parcelles compensatoires proposées sont situées sur des terrains communaux qui sont gérés par l'**ONF**, avec un **plan d'aménagement forestier** (PAF). Les parcelles ont été sélectionnées de manière à ce qu'elles ne présentent aucune interaction avec les actions du PAF en cours, aucune action n'étant prévues sur celles-ci. Ainsi, les actions compensatoires proposées ne vont ni interférer ni se soustraire à des actions en cours de la part de l'ONF.

La **commune de La Barben** n'a aucune action de gestion ou d'entretien spécifique sur les parcelles retenues. Ainsi, les actions compensatoires proposées ne vont ni interférer ni se soustraire à des actions en cours de la part de la commune de La Barben.

La **Métropole AMP**, opérateur de la **ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour »**, ne dispose pas des budgets nécessaires pour porter des actions de cette envergure dans le secteur envisagé par le programme compensatoire de RTE. Aucune action liée à Natura 2000 n'est en cours ou projetée sur les parcelles considérées. A noter que la Métropole AMP, comme présenté au chapitre précédent, accompagne la commune de La Barben pour la mise en place d'une protection réglementaire sur les terrains communaux du Puits de Madame. Sa double compétence en lien avec la gestion du site Natura 2000 et la future mise en place de l'APB/APHN sur le site du Puits de Madame a permis des échanges constructifs avec RTE dans le cadre de la définition des mesures compensatoires qui sont présentées dans ce dossier.

Ainsi, le programme compensatoire proposé par RTE est en cohérence avec les programmes publics qui sont en cours ou à venir sur ce secteur de la commune de La Barben, et ne substitue pas à des actions actuelles ou prévues sur le même périmètre.

Cette cohérence du programme compensatoire porté par RTE permet d'intensifier et d'assoir l'effets des mesures des autres dispositifs actuels et futurs, et réciproquement, comme cela sera détaillé ci-après dans le cghapitre traitant des gains écologiques.

2.3. Maîtrise foncière des parcelles compensatoires

Ces trois parcelles compensatoires sont la propriété de la commune de La Barben.

Dans un courrier en date du 19 décembre 2024, la commune de La Barben s'engage, par un accord de principe, à mettre à disposition les parcelles concernées pour la réalisation de ces actions compensatoires. Ce courrier est présenté ci-après :

MAIRIE DE LA BARBEN

La Barben, le 19 décembre 2024

Madame Pauline PILLET
Chargée d'Études Concertation Environnement

RTE - Pôle Gestion de l'Infrastructure - Direction Développement Ingénierie - Centre Développement Ingénierie Marseille - Service Concertation Environnement Tiers - Pôle Études Concertation Environnement

***RÉF*: 2024-252-FS CT**

Objet : Accord principe de mise à disposition des terrains dans le cadre du projet de compensation prévu par RTE

Madame,

Dans le cadre du projet de compensation prévu par RTE, relatif à la modernisation de l'Axe Réaltor-Tavel ,la commune vous donne son accord de principe pour la mise à disposition des terrains.

Celui-ci sera finalisé par une convention.

Les parcelles cadastrales retenues et concernées par la présente autorisation pour la mise en œuvre de la compensation sont :

- Site 1 : AR-0005
- Site 2 : AR-0018
- Site 3 : AO-0055, AO-0056, AO-0057, AO-0058, AO-0059 et AO-0066

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression des mes salutations distinguées.

Le Maire de La Barben,
Franck SANTOS

Mairie de La Barben, sise, 1 Place de Forbin, 13 330 LA BARBEN – dgscabinetdumaire@labarben.fr – 04.90.55.18.89

2.4. Mesures de compensation proposées

Ce paragraphe dresse un catalogue de mesures compensatoires proposées sur des parcelles sécurisées en termes de foncier par RTE. Ces mesures ont été définies au regard de l'écologie des espèces impactées par le projet et soumises à la démarche dérogatoire. Chaque mesure est détaillée avec des objectifs précis. Le mode de mise en œuvre opérationnelle est présenté dans des fiches techniques qui présentent les travaux à effectuer et les périodes à respecter. Ces fiches opérationnelles détaillent également la phase d'entretien à mettre en œuvre et la planification temporelle à respecter.

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures de compensation	
MC01	Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes (site 1)
MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts (site 3)
MC03	Amélioration et création de boisements (sites 2 et 3)
MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune (site 3)
MC05	Suivi du programme de compensation et sécurisation des mesures

2.4.1. Mesure MC01

MC01	Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes
Code CEREMA, 2018 : C2.1.b	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectif(s)	Adaptation des mesures d'ouverture des milieux et d'entretien des milieux ouverts afin de diversifier les habitats, la ressource trophique et ainsi améliorer les conditions d'accueil de la faune.
Communautés biologiques visées	Milieux ouverts et cortèges associés dont Aigle de Bonelli, Pie grièche méridionale, Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards.
Localisation	Site de compensation 1
Acteurs	RTE, ONF, Structure naturaliste/écologue
Modalités de mise en œuvre	Des études complémentaires sont nécessaires afin de définir les volumes et la composition exacte des remblais, ainsi que pour évaluer les risques de pollution en cas de maintien du remblai sur le site. Si le risque est trop élevé, son export dans une filière spécialisée sera effectué. Ces études permettront d'identifier quelles seront les mesures les plus pertinentes à mettre en place. Les différents scénarios ont été étudiés et sont présentés ci-dessous : **Extraction du remblai sur le site** Si le risque de pollution est supérieur en cas de maintien du remblai sur le site, alors le remblai sera excavé et acheminé en centre de tri adapté. Les volumes estimés actuellement sont d'environ 11 000 m3 (hauteur moyenne de 1,5 m sur 0,7 ha), soit environ 20 000 t (pour une densité moyenne estimée de 1,8). **Au regard des volumes importants de remblais à traiter, RTE propose de traiter 5 000 t, soit un quart du volume total de ces remblais.**

MC01	Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes
	Des mesures seront également prises pour éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes lors des travaux. Les espèces exotiques envahissantes et les terres végétales susceptibles de contenir des propagules de ces espèces seront emmenées en centre de tri adapté. **Maintien du remblai sur le site** Dans le cas où il serait préférable de ne pas retirer les remblais (impact défavorable sur l'environnement supérieur au gain). Les espèces exotiques envahissantes seront gérées au travers de protocoles adaptés. Pour garantir une élimination optimale de la Canne de Provence, le protocole doit impérativement respecter les étapes suivantes : • Partie aérienne : un débroussaillage préalable doit être réalisé, suivi de l'évacuation de la litière végétale. Cette étape permet de dévoiler au mieux le sol pour le traitement des rhizomes qui va suivre. Partie racinaire : **Retrait des terres** par décapage jusqu'à récupérer l'intégralité des rhizomes et évacuer vers un centre de traitement agréée pour les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). La remise du **bordereau de dépôt** dans le centre agréé est obligatoire et doit être remis à la MOA et l'écologue en charge du suivi de chantier. • A défaut, la terre végétale sera retirée et acheminée en centre de tri. Pour le Yucca, celui-ci sera arraché et la terre végétale sera retirée et évacuée en centre de tri afin de ne pas laisser de propagules sur site. Selon les résultats des analyses de sols, un étrépage pourra être réalisé afin de reconstituer un sol similaire aux écosystèmes alentours. Ce procédé permettra de réduire les formations de végétation anthropique et laissera place à une garrigue ou pelouse sèche caractéristique des habitats retrouvés sur le site de Puits de Madame. Suivi de la présence et du recouvrement des espèces exotiques envahissantes : 1 en automne tous les ans pendant 5 ans puis sur un pas de temps plus long à définir selon les premiers résultats.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation ; MS01
Coût des mesures	Le coût des travaux de déblais est variable en fonction de l'installation de stockage qui reçoit les déchets : • Si les remblais sont envoyés en installation de stockage de déchet inerte (ISDI), le prix est de l'ordre de 30 euros la tonne, comprenant le transport ; • Si les remblais sont envoyés en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) le prix est de l'ordre de 80 euros la tonne, comprenant le transport ; Pour un export de 5 000 tonnes pris en charge par RTE (correspondant à un quart du volume total estimé du remblai), le coût global de la mesure sera compris entre 15 000 € et 400 000 € HT, en fonction de la filière d'export des terres (estimation finale du coût une fois que des analyses de sol auront été réalisées). En effet, le montant global estimé pour un export des 20 000 tonnes est estimé entre 600 000 € et 1 600 000 € HT en fonction de la filière d'export des terres. Gestion des espèces exotiques envahissantes : environ 10 000 € HT. Cout du suivi intégré dans la MS01

2.4.2. Mesure MC02

MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts
Code CEREMA, 2018 : C3.2b	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux
Objectif(s)	Adaptation des mesures d'ouverture des milieux et d'entretien des milieux ouverts afin de diversifier les habitats, la ressource trophique et ainsi améliorer les conditions d'accueil de la faune.
Communautés biologiques visées	Milieux ouverts, diversité floristique, cortèges associés dont Aigle de Bonelli, Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse, Pipit rousseline, Lézard ocellé, Seps strié, Psammodrome d'Edwards, Proserpine, etc.
Localisation	Site compensatoire 3
Acteurs	RTE, ONF, Structure naturaliste/écologue
Modalités de mise en œuvre	Les mesures d'entretien des milieux ouverts par gyrobroyage facilitent le surdéveloppement du Chêne kermès au détriment d'une flore caractéristique de garrigues. On observe ainsi une homogénéisation des milieux, tant par le recouvrement du Chêne kermès que dans la structure de la végétation. Un plan de gestion est actuellement mis en œuvre sur le site de Puits Madame par l'ONF dont un des objectifs concerne le maintien des milieux ouverts sur environ 800 ha de foncier communal. Ces derniers ont confirmé la problématique de gestion du chêne kermès sur les secteurs entretenus en milieux ouverts. Les mesures mises en œuvre actuellement sont le pâturage et le gyrobroyage. Pour rappel, le périmètre de la parcelle du site n°3 est située en dehors des zones d'intervention de l'ONF. Broyat et chêne kermès sur un secteur gyrobroyé Les conséquences de cette homogénéisation par le Chêne kermès sont : • Une perte de diversité de structure des habitats et ainsi une réduction des capacités d'accueil de la faune. • Une perte de biodiversité ou une raréfaction des espèces floristiques présentes. • La réduction de la ressource alimentaire notamment nectarifère et la réduction de plantes hôtes pour les insectes. • La réduction de ressources alimentaires induisant une réduction des effectifs sur l'ensemble de la chaine trophique. A noter également que les opérations de gyrobroyage sans retrait du broyat laissent une importante couche de végétaux lignifiés qui limite l'installation d'une flore caractéristique des garrigues locales. Les échanges menés avec l'ONF ont permis de proposer des mesures complémentaires pour la gestion des milieux visant à favoriser la diversité floristique et structurelle des garrigues par une gestion plus adaptée aux conditions du secteur.

MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts

A noter que l'objectif ne vise pas une éradication du Chêne kermès qui reste une espèce constitutive des garrigues de la région et essentielle pour le bon fonctionnement des écosystèmes locaux. L'objectif des mesures présentées ci-dessous vise à rééquilibrer la proportion de Chêne kermès dans l'écosystème.

Ouverture des milieux et gestion des secteurs dominés par le Chêne kermès

Comme présenté précédemment, la parcelle de 50 ha présente sur la majorité de sa surface un recouvrement très homogène par une garrigue dominée par le Chêne kermès.
Le but de l'ouverture est de créer une mosaïque d'habitats, allant des pelouses sèches aux boisements de Chêne vert, en passant par tous les faciès de garrigues. Il est préconisé un traitement par débroussaillage sélectif alvéolaire :

- Ouverture drastique des zones à Chêne kermès,
- Traitements plus légers dans les zones où dominent les garrigues occidentales,

Différents protocoles seront mis en œuvre et étudiés afin de définir la méthode permettant à l'écosystème d'évoluer vers un état de conservation souhaité. Ces mesures seront appliquées dans les secteurs à plus fort recouvrement du Chêne kermès, dans la partie sud-est de la parcelle, sur une surface de 10 ha gérée, au sein du périmètre de la parcelle du site n°3.

Mesures complémentaires :

- Crochetage (croch.) ou étrépage (Etrép.) : l'objectif de cette mesure consiste, sur les zones fortement colonisées par le chêne kermès à faire passer, une crocheteuse permettant de déraciner le chêne kermès ou, après les opérations de gyrobroyage, de retirer la couche de sol superficielle constituée du broyat végétal et d'une partie du système racinaire des chênes kermès. Les couches plus profondes de sols seront laissées sur site.
- Débroussaillage manuel (Débr.) ciblant spécifiquement le chêne kermès
- Adaptation des pressions de pâturages (Pâtur.) : différentes pressions et temps de résidence des troupeaux seront expérimentées afin d'évaluer la pression de pâturage sur la reprise du chêne kermès et l'état de conservation des garrigues et pelouses sèches.
- Brûlage dirigé : Une première expérimentation a déjà été réalisée sur une parcelle de Puits Madame afin d'évaluer ces effets sur le Chêne kermès. Nous n'avons toutefois pas le retour d'expérience de cette expérimentation et ne savons pas si cette technique pourrait être employée sur la parcelle ciblée par la mesure.

Ces différentes mesures seront expérimentées de manière individuelle ou cumulées sur certains secteurs afin de définir quelle combinaison et quelle fréquence de chaque traitement semble la plus appropriée.

MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts

Proposition de combinaison de traitement :

Modalité de gestion	Gyrob.	Brûlage	Débr.	Croch.	Etrép.	Pâtur.
1			X			X
2	X					X
3		X				X
4	X		X	X	X	X
5	X			X		

Des suivis seront mis en œuvre afin d'adapter au mieux les pratiques et définir les fréquences d'intervention les moins impactantes pour les milieux tout en permettant une gestion efficace (cf. mesure MS01 ci-après).

Des suivis seront également réalisés hors du site de compensation, sur des secteurs présentant les mesures de gestion actuelles ainsi que sur les secteurs entretenus en DCFI hors de la gestion de l'ONF afin d'avoir 2 sites témoins permettant de comparer au cours du temps l'efficacité des mesures.

Ces actions seront réalisées en dehors de la période sensible pour la faune et la flore, à l'automne ou en hiver.

Maintien des structures de végétation hétérogènes

En plus de la gestion du Chêne kermès, les habitats seront gérés de manière à favoriser la diversité floristique et structurelle en alternant des garrigues ouvertes, basses, moyennes et hautes.

Pour se faire, en plus de la gestion du chênes kermès, 20 ha de garrigues en cours de fermeture seront ouverts, en lien avec les préconisations d'ouverture des milieux faites par la LPO PACA dans le cadre de son étude portant sur la Pie-gièche méridionale (éléments présentés ci-avant).

Ainsi, nous proposons de financer et d'ouvrir les milieux sur une surface de 20 ha au sein de la parcelle de 50 ha ciblée et en complément des actions portées sur le Chêne kermès sur les 10 ha supplémentaires.
Ainsi, à l'issue de ces actions d'ouverture de milieu, ce sont 30 ha sur les 50 ha de la parcelle qui seront traités en milieux ouverts. Les 20 ha restants ne seront pas ouverts soit car les milieux ne le nécessitent pas (zones de garrigues déjà moins denses, notamment dans les fonds de vallons ou sur les zones d'affleurements rocheux plus marqués) ou soit car une mesure liée au maintien et au développement de boisements sera opérée (cf. mesure MC03 ci-après).

Compte tenu de la surface de 20 ha, cette ouverture se fera la même année sur l'ensemble de la surface.

MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts
	Les bords de chemins seront élargis au niveau des garrigues hautes afin de former un gradient de hauteur de végétation et maximiser la diversité de bords de chemins. Cette mesure améliorera notamment les conditions d'accueil pour l'Hélianthème de Syrie, l'Hespérie de Ballote, les reptiles, et la chasse pour l'avifaune. Il s'agira d'une ouverture à l'aide de moyens mécaniques, la densité de végétation présente sur la parcelle ne permettant pas d'action de moyens manuels sur cette première action. *In fine*, les espaces ouverts pourront être pâturés par les troupeaux locaux afin de réduire la repousse de la végétation. Il est possible que le simple pâturage ne puisse pas gérer à lui-seul la repousse de la végétation, aussi il est proposé ici un entretien mécanique complémentaire tous les 3 à 5 ans, en fonction de la vitesse de repousse de la végétation. Lors de ces « entretiens », seuls 7 ha seront traités, permettant d'avoir une rotation d'entretien d'une portion de la parcelle une à deux fois au cours de la durée de vie de la mesure (15 ans). Au regard de la vitesse de repousse et d'après notre retour d'expérience sur cette parcelle, nous ne jugeons pas nécessaire de prévoir plus de moyens pour entretenir ces milieux ouverts sur la durée de vie de la mesure. Lors de ces entretiens réguliers, et en fonction de ce qui aura été constaté lors des suivis écologiques et indiqué dans le plan de gestion, les moyens mécaniques pourraient être remplacés par des moyens manuels pour le débroussaillage. Ces actions seront réalisées en dehors de la période sensible pour la faune et la flore, à l'automne ou en hiver. Adaptation des pratiques sur les cultures cynégétiques La culture cynégétique située à l'ouest de la parcelle sera maintenue, mais un accompagnement sera mis en œuvre afin d'optimiser la diversité floristique sur ce secteur. Les intrants seront interdits, les semences utilisées seront diversifiées et labélisées « végétal local ». Les dates de fauche ou de pâturage seront adaptées afin de correspondre aux cycles biologiques des espèces et la fauche sera faite de manière à faciliter la fuite de la faune. Le choix des dates de fauche/pâturage, les pressions de pâturage et le choix des semences seront réalisées après une expertise ciblée de cette parcelle. Une bande enherbée sera maintenue et fauchée seulement une année sur deux afin de permettre à la flore de réaliser l'ensemble de son cycle annuel et ainsi maintenir des secteurs facilitant la recolonisation spontanée de la flore.
Suivis de la mesure	Cf. suivi MS01
Coût de la mesure	Piquetage parcelle : entre 2 000€ et 5 000€ Réouverture mécanique initiale : 4 000€/ha soit 120 000€ pour 30ha Maintien mécanique des milieux ouverts sur 7ha tous les 5 ans : 3 000€/ha soit 21 000€ tous les 5 ans, soit 63 000€ sur 15 ans Entretien par gestion pastorale : 500€/ha/an soit 225 000€ sur 15 ans Gestion cultures cynégétiques : environ 5 000€ sur 15 ans

MC02	Diversification et entretien des milieux ouverts
	Encadrement écologique : environ 10 000€ sur 15 ans

2.4.3. Mesure MC03

MC03	Amélioration et création de boisements
Code CEREMA, 2018 : C3.1b	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : « Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de senescence »
Objectifs	Amélioration de l'état de conservation des boisements et des capacités d'accueil pour la faune
Communautés biologiques visées	Ensemble des reptiles, cortèges des oiseaux des milieux boisés et semi-ouverts.
Localisation	Site de compensation 2 et 3
Acteurs	RTE, ONF, Structure naturaliste/écologue
Modalités de mise en œuvre	**Sur le site de compensation 2 :** Un boisement non géré par l'ONF a été identifié sur le site de Puits de Madame, il s'agit d'un boisement entourant une mare entretenue par les chasseurs. Ce boisement est relativement jeune et présente des espèces exotiques envahissantes (Robinier faux Acacia, Canne de Provence). Ces espèces exotiques seront gérées manuellement par coupe ou cerclage et par petits secteurs. L'objectif vise à ne pas créer d'ouvertures importantes lors de la gestion des espèces exotiques envahissantes, afin de ne pas les propager et d'accompagner la fermeture naturelle du boisement par des espèces autochtones. Ainsi, des mesures seront entreprises tous les 3 ans en visant une partie des espèces exotiques envahissantes soit : - Pour permettre à une végétation autochtone de s'installer lorsque les espèces exotiques envahissantes présentent une compétition importante ; - Pour les éradiquer dans les secteurs en état de fermeture importante (sans risquer une forte ouverture des milieux). Ces mesures permettront de réduire la dynamique de colonisation des espèces exotiques envahissantes et, localement, mener à terme à une disparition de ces dernières par compétition pour la lumière. **Sur le site de compensation 3a :** Le secteur de Puits de Madame présente peu de boisements dégradés et non gérés par l'ONF. Afin de conforter la trame boisée, la mosaïque d'habitat et améliorer les conditions d'accueil pour les reptiles et le cortèges d'oiseaux des milieux boisées et semi-ouverts cible de la compensation, plusieurs secteurs seront conduits en ilots de vieillissement. Ces secteurs se trouveront sur des garrigues en état avancé de fermeture des milieux et présentent déjà des jeunes individus de chênes verts, voire de pins et autres essences de garrigues hautes (Chêne pubescent ponctuel sur la parcelle), autre que du Chêne kermès. Ils seront également placés de manière à améliorer la trame boisée sur le site de Puits de Madame, si la disponibilité de tels habitats le permet.

MC03	Amélioration et création de boisements
	Un à trois ilots de vieillissement pour un total de 1 à 2 ha seront ainsi définis après les premières années de suivi. Plus aucune intervention ne sera réalisée sur ces secteurs, et les bois morts seront laissés en place. Au-delà de ces ilots, une lisière sera maintenue présentant différentes strates de végétation entre le boisement et les habitats alentours afin de maintenir des écotones favorables pour la faune. A la fin de la compensation (N+15), ces boisements seront laissés en place, la parcelle n'étant pas située sur une zone d'exploitation sylvicole. Les gestionnaires futurs du site (Métropole, commune ou autre) seront informés de la présence de ces ilots et il sera préconisé de les laisser en place.
Suivis de la mesure	Cf. suivi MS01
Coût de la mesure	**Site 2 :** Gestion des EVEE (intervention tous les 3 ans) : environ 4 000€/an, soit 20 000€ pour 15 ans **Site 3 :** Pas de surcoût envisagé à ce stade

2.4.4. Mesure MC04

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune
Code CEREMA, 2018 : C1.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitat favorables aux espèces cibles.
Objectif(s)	Création/restauration de mare(s), création de gîtes à reptiles, installation de garennes.
Communautés biologiques visées	Amphibiens, Lézard ocellé et reptiles, Aigle de Bonelli.
Localisation	Sites 1 (gîtes à reptiles uniquement) et 3
Acteurs	RTE, Structure naturaliste/écologue
Modalités de mise en œuvre	**Création et restauration de mares :** • 2 mares temporaires ont été identifiées. Ces dernières restent assez peu de temps en eau, l'objectif de cette mesure vise à améliorer l'imperméabilisation de la mare par l'ajout d'une bâche imperméable et d'une couche d'argile. De plus, ces mares seront remodelées de manière à présenter différents niveaux de profondeurs. • 1 à 2 mares complémentaires d'une surface d'environ 30 m² seront créées. Elles présenteront des niveaux de profondeur variable (entre 30 cm et 80 cm) au sein de chaque mare et présentant des pentes douces (entre 10 et 20 %). Le fond sera étanchéifié avec une bâche imperméable et de l'argile sur environ 40 cm et d'une couche de 5 à 10 cm de gravier pour limiter le craquelage au soleil. **Création de gîtes à reptiles :**

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune

Très peu de gîtes favorables aux reptiles et au Lézard ocellé ont été identifiés sur les sites de compensation. 20 gites à reptiles seront créés. Les matériaux naturels issus de la création de mares ou de la suppression du remblai du site 1 seront idéalement réutilisés pour la constitution des gîtes. Dans le cas de manque de matériaux locaux pour la constitution de ces gîtes, il sera nécessaire d'amener des blocs rocheux extérieurs au site.

Les photos suivantes illustrent quelques gîtes similaires à ceux qui pourront être installés. Ces gîtes ont été colonisés par le Lézard ocellé notamment après quelques mois. Des gîtes simples (15 sur les 20) seront installés, et 5 gîtes élaborés, de type hibernaculum, seront aménagés.

Les photos suivantes illustrent l'aménagement de quelques-uns de ces gîtes :

Mise en place d'un gîte simple

Exemple de deux gîtes simples

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune

Mise en place d'un gîte élaboré : pose d'un lite de sable et pose du regard béton

Mise en place d'un gîte élaboré : pose des gaines électriques et pose des pierres de recouvrement

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune

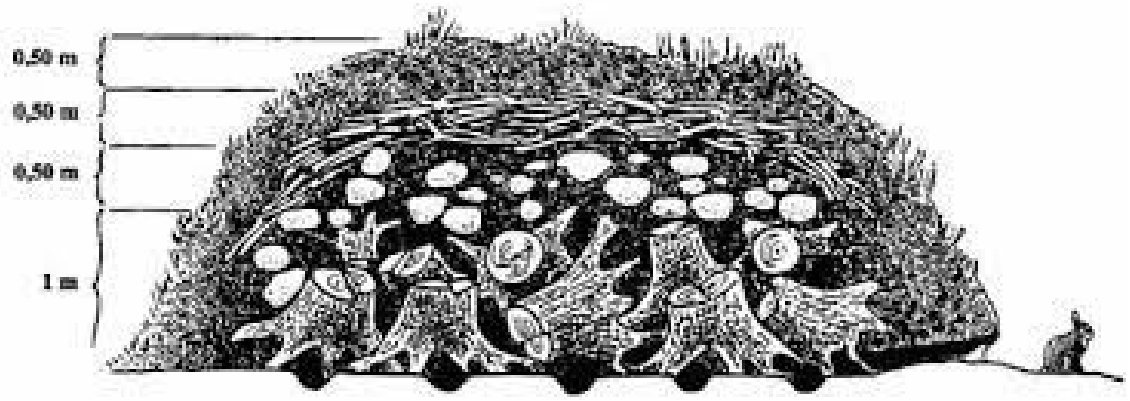
Gîte élaboré en place

Mise en place d'un gîte hibernarium/site de ponte : pose du regard béton sur lit de sable et installation des gaines électriques

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune

Mise en place d'un gîte hibernarium/site de ponte : pose des blocs de contour et installation d'un lit de sable sur tissu géotextile

Gîte hibernarium/site de ponte en place

MC04	Création et restauration d'habitat pour la faune
	Afin d'éviter leurs destructions par d'éventuels travaux sur site (notamment gyrobroyage), ces derniers seront matérialisés par des piquets en bois colorés d'au moins 1,5 m de haut. **Création de garennes :** Une population de Lapin de Garenne est présente sur le site de Puits de Madame. Des lâchers de la part des chasseurs ont également lieux occasionnellement. En revanche, peu de secteurs favorables au gîte des Lapins de garenne ont été identifiés sur les sites de compensation. Ainsi, afin de conforter la population de Lapins de garenne, limiter l'apport de Lapins par lâchers ponctuels par les chasseurs (pouvant réduire la ressource génétique) et ainsi améliorer la disponibilité des proies pour l'Aigle de Bonelli, des garennes seront installées sur site selon la composition suivante. • Création d'une garenne principale d'environ 100 m² grillagée. • Création de 5 garennes satellites : amas de souches, de pierres ou grosses branches avec apport de terre par-dessus sur une surface d'environ 5m², non grillagées. Un relâcher de Lapin de garenne sera effectué sur les garennes qui auront été créées. Les déblais de la création de mare ou de l'export du remblai du site n°1 pourront être réutilisés pour la fabrication des garennes. A noter que les garennes sont également favorables pour les reptiles et le Lézard ocellé.  Schéma d'une garenne Source : faune sauvage n° 274/décembre 2006
Suivis de la mesure	Cf. suivi MS01
Coût de la mesure	**Mares** : Création (100 m²) : environ 15 000€ Entretien (2 curages sur 15 ans) : environ 4 000€ **Garennes** : Création (100 m²) : entre 2 000€ et 5 000€ Gestion sur 15 ans (chasseurs) : entre 5 000€ et 10 000€ **Gîtes à reptiles** : Création : 3 000 €

2.4.5. Mesure MC05

MC05	Suivi du programme de compensation et sécurisation des mesures
Code CEREMA, 2018 : /	/
Objectif(s)	Assurer la bonne mise en œuvre des mesures de compensation
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces cibles de la compensation
Localisation	Sites 1, 2 et 3
Acteurs	RTE, Commune, Métropole Aix-Marseille-Provence, services instructeurs, ONF, structures naturalistes/écologues, autres gestionnaires et usagers
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure n'est en soit pas de la compensation mais est un prérequis obligatoire pour la bonne efficacité des mesures et actions de conservation qui seront mises en place sur les sites compensatoires. C'est en effet dans ce cadre que seront détaillées les actions de génie écologique qui seront menées sur les trois sites compensatoires. Leur mise en œuvre opérationnelle sera alors plus poussée que ce qui a été décrit dans le présent rapport, et des indicateurs de suivis pour la mesure MS01 seront également précisés. <u>Sécurisation foncière :</u> La commune est propriétaire de l'ensemble des sites présentés pour la compensation et le gestionnaire actuel est l'ONF (forêt communale). Une convention RTE/Commune/ONF sera produite pour acter les mesures de compensation présentées ci-dessus. La durée de la compensation est de 15 ans à partir de la mise en œuvre des mesures. <u>Sécurisation des mesures</u> La commune, l'animateur N2000, l'ONF, les chasseurs et les éleveurs, principaux acteurs du site, ont été contactés pour présenter les mesures de compensation envisagées. Ces organismes valident sur le principe la mise en œuvre des mesures proposées. <u>Rédaction d'un plan de gestion et suivi du site</u> Un plan de gestion sera mis en œuvre sur les parcelles compensatoires, afin de suivre au mieux les pratiques de gestion et adapter les mesures en fonction de l'évolution des milieux. Un comité de pilotage aura la charge du suivi et de la bonne mise en œuvre du plan de gestion et des mesures. Les différents acteurs du territoire seront invités à faire partie de ce projet. Les différents acteurs identifiés à ce stade sont : RTE, la commune de la Barben, les services instructeurs, la Métropole Aix-Marseille-Provence (animateur Natura 2000), l'ONF, structures naturalistes intervenant sur le site de Puits de Madame et autres acteurs (éleveurs, chasseurs, etc.). Le plan de gestion sera rédigé à N-1 ou N0 selon les possibilités du calendrier. Le plan de gestion sera révisé à N+3, N+5 et N+10. A noter que ce plan de gestion des parcelles compensatoires pourra être soit intégré au plan de gestion document de gestion du futur APB/APHN qui sera mis en place par la Métropole, soit être commun à l'ensemble du site du Puits de Madame.
Suivis de la mesure	Bilans annuels des suivis écologiques (MS01)

MC05	Suivi du programme de compensation et sécurisation des mesures
	Formulation de préconisations de gestion
Coût de la mesure	Rédaction d'un plan de gestion sur le site (N-1 ou N0) : 8 000 € Révision du plan de gestion (N+2, N+5 et N+10) : 8 000 €/an soit 24 000€

2.5. Calendrier estimatif des mesures compensatoires

Mesures	N-1	N0	N+1	N+2	N+3	N+5	N+10	N+12	N+15
MC01 : Gestion des remblais et espèces exotiques envahissante									
MC02 : Ouverture des milieux									
MC03 : Amélioration et création de boisements									
MC04 : Création et restauration d'habitat pour la faune									
MC05 : Sécurisation foncière									
MC05 : Rédaction et mise à jour du plan de gestion									
MS01 : Suivi écologique									

2.6. Garantie de la pérennité des mesures de compensation

Comme présenté au paragraphe 2.7, la mairie de La Barben a transmis une lettre d'engagement permettant la mise en œuvre des mesures compensatoires telles que présentées dans ce dossier.

RTE dispose donc de la maîtrise foncière des parcelles accueillant les mesures compensatoires et ce pour la durée de leur mise en œuvre (15 ans).

A terme, les trois parcelles compensatoires seront intégrées au dispositif réglementaire de type APB ou APHN qui sera mis en place à l'échelle du Puits de Madame par la Métropole. Les actions qui seront réalisées pendant les 15 années d'application des mesures compensatoires de RTE s'inscrivent donc dans la durée sur ce site qui sera protégé et géré sur le long terme par ce dispositif réglementaire et la volonté de la Métropole de préserver durablement ce grand espace naturel de plus de 1 000 ha.

2.7. Mise en œuvre des mesures

La mise en œuvre des mesures de compensation nécessitera la contractualisation avec les gestionnaires d'espaces naturels, comme l'ONF ou la Métropole.

RTE devra se faire accompagner par un bureau d'écologues qui pilotera pour le compte de la maitrise d'ouvrage les actions à mener selon les modalités présentées dans le présent document et qui seront précisées et détaillées dans le plan de gestion qui sera rédigé.

La mise en place de ces actions compensatoires se fera sous l'égide d'un comité de pilotage tel que présenté dans la mesure MC05. Ce comité de pilotage aura la charge du suivi et de la bonne mise en œuvre du plan de gestion et des mesures. Les différents acteurs identifiés à ce stade pour participer à ce COPIL sont (liste non exhaustive) : RTE, la commune de la Barben, les services instructeurs (DDTM13 et DREAL PACA), la Métropole Aix-Marseille-Provence (animateur Natura 2000), l'ONF, structures naturalistes intervenant sur le site de Puits de Madame et autres acteurs (éleveurs, chasseurs, etc.).

2.8. Quantification des gains écologiques

- Estimation des surfaces disponibles

Nous disposons de 3 zones compensatoires distinctes, pour un total de 51 ha.

A noter que sur les 50 ha de la zone compensatoire n°3, seuls 30 ha seront gérés par ouverture de milieu et environ 1,5 ha par îlot de vieillissement, le reste de la parcelle étant concernée par des secteurs sans action volontaire. Ainsi, sur cette parcelle, ce sont bien 30 ha « gérés » qui sont pris en compte et non pas les 50 ha de la parcelle.

- Estimation de l'IZE

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Hélianthème de Syrie	1	2	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Ophrys de Provence	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Zygène cendrée	1	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires, permettant le développement de sa plante-hôte spécifique.
Proserpine	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires, permettant le développement de sa plante-hôte spécifique.
Magicienne dentelée	1	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Lézard ocellé	1	2	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Psammodrome d'Edwards	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Seps strié	1	2	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Couleuvre de Montpellier	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Couleuvre à échelons	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Couleuvre vipérine	1	1,5	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Couleuvre d'Esculape	1	2	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Coronelle girondine	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Orvet fragile/de Vérone	1	1,5	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Lézard à deux raies	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Lézard des murailles	1	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Tarente de Maurétanie	1	1,5	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Aigle de Bonelli	3	4	Amélioration de la qualité de l'habitat d'alimentation après application des actions compensatoires et de l'augmentation de la ressource trophique disponible.

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Pie-grièche méridionale	3	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Pie-grièche à tête rousse	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Fauvette pitchou	3	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Cochevis huppé	1	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Tarier pâtre	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Alouette lulu	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Fauvette mélanocéphale	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Pipit rousseline	1	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Huppe fasciée	1	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Engoulevent d'Europe	3	4	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Busard cendré	3	4	Amélioration de la qualité de l'habitat d'alimentation après application des actions compensatoires.
Circaète Jean-le-Blanc	2	4	Amélioration de la qualité de l'habitat d'alimentation après application des actions compensatoires.
Faucon crécerelle	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat d'alimentation après application des actions compensatoires.
Serin cini	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Chardonneret élégant	2	3	Amélioration de la qualité de l'habitat après application des actions compensatoires.
Grand-duc d'Europe	1	2	Amélioration de la qualité de l'habitat d'alimentation après application des actions compensatoires.

- Valeur du coefficient d'ajustement R, Risque

Le risque est jugé faible. La zone est maîtrisée sur le plan foncier.

Les opérations proposées sont éprouvées et ont fait leurs preuves, et sont de nature à avoir une efficacité certaine. La valeur correspondante est de 1 pour toutes les espèces.

- Valeur du coefficient d'ajustement T, décalage temporel

Le temps nécessaire à l'atteinte des objectifs de restauration se situe entre 1 et 5 ans pour la plupart des mesures proposées. Le coefficient correspondant est de 1.

Seule l'action sur la Couleuvre d'Esculape, en lien avec le vieillissement d'espaces boisés, ne sera bénéfique qu'à plus long terme. Le coefficient correspondant est de 1,25.

- Valeur du coefficient d'ajustement F, proximité fonctionnelle

Espèces	F	Commentaires
Hélianthème de Syrie	1,5	Espèce localisée uniquement sur les communes de Velaux et Ventabren
Ophrys de Provence	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Zygène cendrée	1	Compensation sur le site de Carbon
Proserpine	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)

Espèces	F	Commentaires
Magicienne dentelée	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Lézard ocellé	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Psammodrome d'Edwards	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Seps strié	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Couleuvre de Montpellier	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Couleuvre à échelons	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Couleuvre vipérine	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente à moins de 1km du Puits de Madame)
Couleuvre d'Esculape	1,25	Aucune donnée sur la commune. Donnée la plus proche située sur la commune de Ventabren
Coronelle girondine	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente à moins de 1km du Puits de Madame)
Orvet fragile/de Vérone	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Lézard à deux raies	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Lézard des murailles	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Tarente de Maurétanie	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Aigle de Bonelli	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Pie-grièche méridionale	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Pie-grièche à tête rousse	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Fauvette pitchou	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Cochevis huppé	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Tarier pâtre	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Alouette lulu	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Fauvette mélanocéphale	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Pipit rousseline	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Huppe fasciée	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Engoulevent d'Europe	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Busard cendré	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Circaète Jean-le-Blanc	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Faucon crécerelle	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Serin cini	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Chardonneret élégant	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente sur le Puits de Madame)
Grand-duc d'Europe	1	Proximité fonctionnelle (espèce présente à moins de 1km du Puits de Madame)

- Calcul des gains écologiques

Espèces	S	R	T	F	IZE initiale	IZE finale	Gain écologique par espèce
Hélianthème de Syrie	30	1	1	1,5	1	2	20,00
Ophrys de Provence	30	1	1	1	2	4	60,00
Zygène cendrée	30	1	1	1	1	3	60,00
Proserpine	30	1	1	1	2	4	60,00
Magicienne dentelée	30	1	1	1	1	3	60,00
Lézard ocellé	30	1	1	1	1	2	30,00
Psammodrome d'Edwards	30	1	1	1	2	4	60,00
Seps strié	30	1	1	1	1	2	30,00
Couleuvre de Montpellier	30	1	1	1	2	3	30,00
Couleuvre à échelons	30	1	1	1	2	3	30,00
Couleuvre vipérine	30	1	1	1	1	1,5	15,00
Couleuvre d'Esculape	2	1	1,25	1,25	1	2	1,28
Coronelle girondine	30	1	1	1	2	3	30,00
Orvet fragile/de Vérone	30	1	1	1	1	1,5	15,00
Lézard à deux raies	30	1	1	1	2	3	30,00
Lézard des murailles	30	1	1	1	1	3	60,00
Tarente de Maurétanie	30	1	1	1	1	1,5	15,00
Aigle de Bonelli	30	1	1	1	3	4	30,00
Pie-grièche méridionale	30	1	1	1	3	4	30,00
Pie-grièche à tête rousse	30	1	1	1	2	4	60,00
Fauvette pitchou	30	1	1	1	3	4	30,00
Cochevis huppé	30	1	1	1	1	3	60,00
Tarier pâtre	30	1	1	1	2	4	60,00
Alouette lulu	30	1	1	1	2	4	60,00
Fauvette mélanocéphale	30	1	1	1	2	3	30,00
Pipit rousseline	30	1	1	1	1	4	90,00
Huppe fasciée	30	1	1	1	1	3	60,00
Engoulevent d'Europe	30	1	1	1	3	4	30,00
Busard cendré	30	1	1	1	3	4	30,00
Circaète Jean-le-Blanc	30	1	1	1	2	4	60,00
Faucon crécerelle	30	1	1	1	2	3	30,00
Serin cini	30	1	1	1	2	3	30,00
Chardonneret élégant	30	1	1	1	2	3	30,00
Grand-duc d'Europe	30	1	1	1	1	2	30,00

Les gains écologiques pour les espèces varient entre 1,28 et 90 unités.

2.9. Conclusion sur le respect des exigences de la doctrine ERC

2.9.1. Equivalence écologique des mesures compensatoires

En dehors de l'Hélianthème de Syrie, qui présente des stations très localisées, et pour lequel l'équivalence écologique est peu probable, celle-ci est positive pour toutes les autres espèces.

Impacts résiduels			Zone de compensation		Equivalence écologique
Grand type d'habitat	Espèces	Fonction	Mesure compensatoire	Espèces / fonctions	
Milieux ouverts et semi-ouverts	Hélianthème de Syrie	Reproduction	Hélianthème de Syrie	?	Peu probable
Milieux ouverts et semi-ouverts	Ophrys de Provence	Reproduction	Ophrys de Provence	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Zygène cendrée	Reproduction	Zygène cendrée	Reproduction	Oui

Impacts résiduels			Zone de compensation		Equivalence écologique
Grand type d'habitat	Espèces	Fonction	Mesure compensatoire	Espèces / fonctions	
Milieux ouverts et semi-ouverts	Proserpine	Reproduction	Proserpine	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Magicienne dentelée	Reproduction	Magicienne dentelée	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Lézard ocellé	Reproduction	Lézard ocellé	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Psammodrome d'Edwards	Reproduction	Psammodrome d'Edwards	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Seps strié	Reproduction	Seps strié	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Couleuvre de Montpellier	Reproduction	Couleuvre de Montpellier	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Couleuvre à échelons	Reproduction	Couleuvre à échelons	Reproduction	Oui
Milieux humides	Couleuvre vipérine	Reproduction	Couleuvre vipérine	Reproduction	Oui
Boisements	Couleuvre d'Esculape	Reproduction	Couleuvre d'Esculape	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Coronelle girondine	Reproduction	Coronelle girondine	Reproduction	Oui
Boisements	Orvet fragile/de Vérone	Reproduction	Orvet fragile/de Vérone	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Lézard à deux raies	Reproduction	Lézard à deux raies	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Lézard des murailles	Reproduction	Lézard des murailles	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Tarente de Maurétanie	Reproduction	Tarente de Maurétanie	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Aigle de Bonelli	Alimentation	Aigle de Bonelli	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Pie-grièche méridionale	Reproduction	Pie-grièche méridionale	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Pie-grièche à tête rousse	Reproduction	Pie-grièche à tête rousse	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Fauvette pitchou	Reproduction	Fauvette pitchou	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Cochevis huppé	Reproduction	Cochevis huppé	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Tarier pâtre	Reproduction	Tarier pâtre	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Alouette lulu	Reproduction	Alouette lulu	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Fauvette mélanocéphale	Reproduction	Fauvette mélanocéphale	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Pipit rousseline	Reproduction	Pipit rousseline	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Huppe fasciée	Alimentation	Huppe fasciée	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Engoulevent d'Europe	Alimentation	Engoulevent d'Europe	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Busard cendré	Alimentation	Busard cendré	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Circaète Jean-le-Blanc	Alimentation	Circaète Jean-le-Blanc	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Faucon crécerelle	Alimentation	Faucon crécerelle	Alimentation	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Serin cini	Reproduction	Serin cini	Reproduction	Oui

Impacts résiduels			Zone de compensation		Equivalence écologique
Grand type d'habitat	Espèces	Fonction	Mesure compensatoire	Espèces / fonctions	
Milieux ouverts et semi-ouverts	Chardonneret élégant	Reproduction	Chardonneret élégant	Reproduction	Oui
Milieux ouverts et semi-ouverts	Grand-duc d'Europe	Alimentation	Grand-duc d'Europe	Alimentation	Oui

2.9.2. Absence de perte nette

Espèce	Pertes écologiques	Gains écologiques	Commentaire
Hélianthème de Syrie	0,16	20,00	Pertes < Gains
Ophrys de Provence	0,02	60,00	Pertes < Gains
Zygène cendrée	3,82	60,00	Pertes < Gains
Proserpine	3,82	60,00	Pertes < Gains
Magicienne dentelée	3,82	60,00	Pertes < Gains
Lézard ocellé	8,23	30,00	Pertes < Gains
Psammodrome d'Edwards	3,82	60,00	Pertes < Gains
Seps strié	0,36	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre de Montpellier	7,64	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre à échelons	7,64	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre vipérine	0,30	15,00	Pertes < Gains
Couleuvre d'Esculape	0,10	1,28	Pertes < Gains
Coronelle girondine	7,64	30,00	Pertes < Gains
Orvet fragile/de Vérone	0,13	15,00	Pertes < Gains
Lézard à deux raies	3,53	30,00	Pertes < Gains
Lézard des murailles	3,53	60,00	Pertes < Gains
Tarente de Maurétanie	3,23	15,00	Pertes < Gains
Aigle de Bonelli	4,01	30,00	Pertes < Gains
Pie-grièche méridionale	3,75	30,00	Pertes < Gains
Pie-grièche à tête rousse	3,75	60,00	Pertes < Gains
Fauvette pitchou	3,48	30,00	Pertes < Gains
Cochevis huppé	3,21	60,00	Pertes < Gains
Tarier pâtre	6,42	60,00	Pertes < Gains
Alouette lulu	3,21	60,00	Pertes < Gains
Fauvette mélanocéphale	2,94	30,00	Pertes < Gains
Pipit rousseline	3,48	90,00	Pertes < Gains
Huppe fasciée	3,48	60,00	Pertes < Gains
Engoulevent d'Europe	3,21	30,00	Pertes < Gains
Busard cendré	3,75	30,00	Pertes < Gains
Circaète Jean-le-Blanc	3,75	60,00	Pertes < Gains
Faucon crécerelle	3,21	30,00	Pertes < Gains
Serin cini	2,94	30,00	Pertes < Gains
Chardonneret élégant	2,94	30,00	Pertes < Gains
Grand-duc d'Europe	3,21	30,00	Pertes < Gains

Pour toutes les espèces soumises à la dérogation, les actions compensatoires permettent d'avoir des gains écologiques supérieurs aux pertes engendrées par le projet.

2.9.3. Récapitulatif des exigences à respecter par les mesures compensatoires

Exigence	Respectée	Commentaire
Equivalence écologique	Oui	Habitats similaires pour quasiment toutes les espèces
Absence de perte nette	Oui	Pour toutes les espèces
Proximité fonctionnelle	Oui	Compensations à proximité immédiate, dans le même secteur écologique.
Additionnalité écologique par rapport aux engagements publics et privés	Oui	Oui. Aucun engagement public ou privé n'est engagé sur les parcelles sur ces parcelles compensatoires.
Décalage temporel	Oui	Pour la plupart des mesures
	Non	Pour la mesure liée au vieillissement d'îlots arborés
Proportionnalité par rapport aux impacts	Oui	Respectée au travers de la formule de dimensionnement des mesures compensatoires
Faisabilité	Oui	Mesures éprouvées
Efficacité	Oui	Oui, mesures éprouvées avec de bons retours d'expériences.
Risques associés aux incertitudes sur les trajectoires écologiques	Oui	Pris en compte au travers d'un coefficient d'ajustement dans le dimensionnement des mesures compensatoires
Pérennité	Oui	Maîtrise foncière assurée des parcelles compensatoires sur la période d'application de 15 ans

En conclusion, le projet respecte les exigences associées à l'application de la séquence ERC avec la mise en œuvre des mesures d'évitement, des mesures de réduction et des mesures compensatoires. Les mesures compensatoires respectent l'ensemble des exigences qui s'imposent pour les espèces ciblées par la dérogation espèces protégées. Elles sont associées à des mesures de suivi afin de satisfaire l'exigence de résultats.

Tableau 42. Justification de l'additionnalité et de la plus-value des mesures proposées

Mesures de compensation	Action	Mesures opérationnelles indiquées au DOCOB	Actions préconisées au DOCOB Natura 2000	Autres conventions ou acteurs (ONF – Chasseurs – Eleveurs)	Limites observées	Justification de la plus-value
MC01 Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes (site 1)	Extraction du remblai Gestion des espèces exotiques envahissantes	Aucune mesures ciblées				Mise en œuvre d'une mesure non prévue sur site.
MC02 Diversification et entretien des milieux ouverts (sites 3)	Maintien des structures de végétation hétérogènes (ouverture de milieux)	GEH.1 Gestion durable des milieux ouverts et agricoles par le pastoralisme Et GEH.2 Restauration et réouverture des milieux ouverts et agricoles	GEH.1 : L'objectif de gestion des milieux ouverts prévu dans le cadre du DOCOB est axé principalement sur le pastoralisme et le débroussaillement. Pâturage d'entretien avec secteur comprenant un retard de pâturage et avec interdiction d'ouverture des parcelles du 15 mai à fin juin, avec possibilité de contrat N2000 pour l'équipement, les modalités techniques de mise en œuvre, les suivis vétérinaire, l'abandon de certains antiparasitaires, etc. Entretien par gyrobroyage, débroussaillage léger, fauche avec exportation des produits de la coupe, broyage au sol et nettoyage du sol, exportation des produits. GEH.2 : Ouverture des milieux ouverts par des chantiers lourds de débroussaillage en zone non agricole. Mise en œuvre de travaux de bûcheronnage léger, fauche, débroussaillage, gyrobroyage, nettoyage du sol, exportation et mise en décharge ou brûlage dirigé.	GEH.1 : Présence d'une convention de pâturage avec 3 bergers sur l'ensemble du site de Puits de Madame. Le pâturage prévu entre le 1er mars et le 15 juin. Des travaux sylvicoles possibles sont prévus dans le plan de gestion de l'ONF comprenant du broyage et crochetage, avec conservation des chênes verts, des genévriers et des feuillus sur des surfaces. Cependant, les secteurs concernés par la compensation sont classés « hors sylviculture en évolution naturelle, non boisé » sur le plan de gestion de l'ONF. GEH.2 : Les actions ne sont programmées et financées qu'en début d'année pour l'année en cours, généralement sur demande des chasseurs ou sapeurs forestiers. Pas d'ouverture de milieux prévue sur cette parcelle à court ou moyen terme.	Les seules mesures de gestion constatées sur le secteur concernent le gyrobroyage et le pâturage. Actuellement, les mesures d'entretien des milieux ouverts favorisent grandement le chêne kermès, notamment dans les bandes OLD le long des pistes DFCI. Absence de suivi des pressions de pâturages réellement mises en œuvre au sein des parcelles. La localisation des mesures et leurs détails de mises en œuvre sont relativement imprécis. La planification opère année par année pour les mesures d'ouverture des milieux. Sur le plan de gestion de l'ONF, il est prévue l'absence d'intervention sur le secteur.	Mesure d'ouverture du milieu éprouvées et ayant fait leur preuve en zone méditerranéenne. Cette ouverture de milieux classique s'accompagne de mesures plus expérimentales de combinaison de méthodes pour la gestion des milieux ouverts dominés par le Chêne kermès : Crochetage, étrépage, débroussaillage manuel, adaptation des pressions de pâturage, brûlage dirigé. Mise en œuvre de suivi approfondis pour obtenir des résultats pouvant guider les futures préconisations de gestion sur le secteur.

Mesures de compensation	Action	Mesures opérationnelles indiquées au DOCOB	Actions préconisées au DOCOB Natura 2000	Autres conventions ou acteurs (ONF – Chasseurs – Eleveurs)	Limites observées	Justification de la plus-value
			Pour l'entretien : voir mesure GEH.1			
	Gestion des cultures cynégétiques et des bords de pistes	Aucune proposition d'amélioration des pratiques		Plantation et gestion par les chasseurs	Semis ne comprenant que du blé et du sainfoin.	Diversification des espèces plantées, utilisation de végétal local, suivi des milieux et proposition de gestions adaptatives. Mise en place d'une bande enherbée favorisant la flore spontanée.
MC03	Gestion de EEE dans le boisement du site 2	Aucune mesure de gestion prévue		Objectifs de maintiens des secteurs boisées	Mesures non localisées au N2000. Faible représentativité de milieux boisées au sein des secteurs ouverts générant une perte de diversité structurelle.	Amélioration de l'état de conservation d'un îlot boisé et lutte contre des foyers d'espèces exotiques envahissantes, limitant les risques futurs de colonisation d'autres secteurs laissés en libre évolution à proximité.
	Vieillissement des boisements sur le site 3	GEH.6 Maintien d'un « Pool » arbres- habitat, bocager et ponctuel	Création d'îlots forestiers matures (toutes essences confondues) Créer des aménagements d'effets lisières en milieu forestier ou non forestier et non agricole. Favoriser (ou créer) des lisières étagées avec présence d'arbustes.	Aucune mesure prévue sur le site de compensation 3.		Amélioration de la diversité structurelle (faible représentativité de milieux boisés au sein des parcelles de compensation)
MC04 Création et restauration d'habitat pour la faune (sites 2 et 3)	Création et restauration de mares	Aucune mesure prévue		Création de mares et irrigation sur l'ensemble du site de Puits de Madame	Manque d'étanchéité des mares, peu de mares sont fonctionnelles en période favorable à la reproduction.	Assurer et améliorer la fonctionnalité du réseau de mare sur les sites de compensation.
	Création de garennes	GEH.4 Développement et entretien des cultures cynégétiques	Vise à restaurer la ressource alimentaire pour certaines espèces. Aménagement faunistique défini par une garenne associée à une parcelle mise en cultures à proximité (à moins de 100 m), un point d'eau et d'un débroussaillage sur les zones les plus fermées.	Installation de garennes sur la parcelle compensatoire, à proximité de la culture cynégétique. Lâchés de Lapins d'origine française.	Faible quantité d'habitat favorable au maintien des populations de reptiles et proies pour l'aigle de Bonelli sur les secteurs de compensation. Les mesures prévues ne concernent que quelques rares aménagements ponctuels et localisés à proximité de parcelles cynégétiques seulement.	Assurer le maintien d'une population locale de Lapin de garenne. Améliorer la disponibilité d'habitat pour la faune. Générer des systèmes plus complets comprenant une garenne principale et des garennes annexes satellites.
	Création de gîtes à reptiles (20)	Aucune mesure prévue				
MC05 Suivi du programme de compensation et sécurisation des mesures	Sécurisation foncière	GEH.9 Mise en œuvre de zones de tranquillité renforcée des sites de	Classement de l'aire de nidification du second couple d'Aigle de Bonelli en Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	-	-	Mesures complémentaires visant plus de taxons et plus restrictives pour les pratiques de gestion.

Mesures de compensation	Action	Mesures opérationnelles indiquées au DOCOB	Actions préconisées au DOCOB Natura 2000	Autres conventions ou acteurs (ONF – Chasseurs – Eleveurs)	Limites observées	Justification de la plus-value
		nidification (actuels et anciens) des rapaces	Classement de la Réserve Naturelle Volontaire de La Barben en Réserve Naturelle Régionale avec élaboration d'un plan de gestion			
	Mise en œuvre d'un plan de gestion et suivi	GEH.4 Développement et entretien des cultures cynégétiques	La prospection des espèces proies sur les espaces réouverts permettra de quantifier l'effet de ces actions, et le cas échéant d'en améliorer l'efficacité. Protocole d'estimation des populations de Lapin de garenne.	-	-	Les suivis disposeront de pressions de prospections plus importantes et couvriront plus de taxons
		SC.1 Suivis et évaluation de l'état de conservation des populations d'oiseaux patrimoniaux et de leurs habitats	Pérenniser les suivis des grands rapaces nicheurs (Aigle de Bonelli et Grand-Duc d'Europe). Suivi du cortège d'espèces des milieux ouverts (Alouette lulu, Bruant ortolan, Traquet oreillard, pies grièches, etc.)	Etude ciblée sur la Pie-grièche méridionale par la LPO PACA sous commande de la Métropole. La Métropole a réalisé en 2020 et 2022 une étude sur les enjeux écologiques du Puits de Madame.	-	
		SC.2 Etudes spécifiques suivis pour les espèces macri-insectivores / insectivores et évaluation de leur état de conservation	Compléter les inventaires réalisés, affiner les connaissances sur les espèces à enjeux forts (Grand-Duc d'Europe, Pies grièches méridionale et à tête rousse, Traquet oreillard, Chevêche d'Athéna, etc.) : campagnes d'inventaires sur le terrain, cartographie, évaluation	-	-	
		SC.3 Mise en place un programme d'amélioration de la connaissance de l'espèce Aigle de Bonelli	Suivi de l'impact des actions concrètes sur les domaines vitaux	-	-	

A noter que les mesures du DOCOB Natura 2000 présentées ici couvrent la période de 2015 à 2019, le DOCOB est actuellement en cours de réévaluation pour les années à venir.

3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE

Les mesures d'accompagnement écologique n'ont pas une portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif.

Ces mesures permettent simplement au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans un cadre réglementaire strict dans une action de conservation de la biodiversité au sens strict.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	
MA01	Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation
MA02	Gestion favorable sous les lignes haute tension et lutte contre les incendies
MA03	Mise en place d'un suivi orienté sur le Grand-Duc
MS01	Participation financière à des actions en faveur de l'Aigle de Bonelli sur les domaines vitaux des couples des ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » et « Arbois », en lien avec le PNA Aigle de Bonelli

3.1. Mesure MA01

MA01	Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation
Code CEREMA, 2018 : R2.1 o	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectif(s)	Mesure expérimentale visant à tenter de préserver les pieds et graines d'espèces protégées impactées par le projet
Communautés biologiques visées	Espèces végétales protégées
Localisation	Station de plante protégée sur l'emprise du projet : Hélianthème de Syrie (*Helianthemum syriacum*). Pylônes 22 et 23
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, Entreprise travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'intérêt de la transplantation vise à ne pas perdre le patrimoine génétique de la station impactée et d'assurer la pérennité en les déplaçant sur des habitats écologiquement similaires qui ne seront pas ou peu impactés par les travaux réalisés lors du projet. Une opération de transplantation des pieds impactés est proposée de manière à maintenir l'effectif de la population du site et en sauvegarder le patrimoine génétique. **Opération :** • Dans un premier temps, la surface d'accueil devra être préalablement identifiée et balisée par un écologue afin que les conditions d'accueil soient les plus similaires possible voire identiques au site d'accueil.

MA01	Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation

- Dans un deuxième temps, cette surface sera préparée à l'aide d'une pelle, Cette surface devra être décapée et creusée sur une profondeur de 30 à 40 cm afin de pouvoir accueillir la station.

- Dans un troisième temps, la surface contenant la station devra être intégralement prélevée sur une profondeur également de 30 à 40 cm par plaque et reposée délicatement dans la surface d'accueil, sans retourner la terre de manière à limiter le risque de destruction ou de dégradation accidentelle de la zone après transplantation.

Cette opération sera réalisée sous le contrôle d'un écologue.

- Par la suite, la pose de ganivelle autour de la surface transplantée sera à prévoir pour d'une part faciliter le suivi de la transplantation.

Cette opération est soumise à une demande de dérogation pour la coupe, la cueillette, l'arrachage, l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées : Cerfa n° 13 617*01

1- Matérialisation de la station à transplanter

2- Préparation du site d'accueil

3- Prélèvement de la station à la pelle

4- Dépose délicate de la station prélevée dans son site d'accueil

MA01	Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation
	5- Station déposée délicatement dans son site d'accueil **6- Mise en défens du site d'accueil pour faciliter le suivi**
Suivis de la mesure	Recolonisation de l'espèce les années suivant le chantier
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

3.2. Mesure MA02

MA02	Gestion favorable sous les lignes haute tension et lutte contre les incendies en phase exploitation
Code CEREMA, 2018 : R2.1p	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux
Objectif(s)	Sécuriser les lignes à haute tension tout en maintenant une gestion raisonnée
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels
Localisation	Emprises travaux et projet
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, Entreprise travaux, Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de l'entretien de la végétation sous la ligne électrique et autour des pylônes, RTE s'engage à étudier la mise en place d'un aménagement « durable » de la végétation sur une surface estimée à environ 17 hectares. Une étude est en cours pour déterminer les types d'aménagements appropriés, les résultats étant attendus au printemps de l'année prochaine. Les actions proposées visent à soutenir la biodiversité en **créant ou restaurant des milieux ouverts ou semi-ouverts** tels que des lisières étagées, des prairies et des mares. Ces milieux seront compatibles avec la hauteur des lignes électriques et seront entretenus avec des méthodes adaptées comme le pâturage extensif, la fauche et la coupe sélective, afin d'éviter le gyrobroyage des espèces ligneuses.
Suivis de la mesure	Suivi de la mesure par un prestataire dédié
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

Coût de la mesure	Le budget associé à cette mesure est de 10k€/ha soit 170 k€.

3.3. Mesure MA03 : Participation financière à des actions en faveur de l'Aigle de Bonelli sur les domaines vitaux des couples des ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » et « Arbois », en lien avec le PNA Aigle de Bonelli

Le nid du couple nicheur de l'Arbois est situé sur un des pylônes de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL qui fait l'objet de la présente analyse. Plusieurs autres couples nicheurs au sein de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » sont susceptibles de s'alimenter dans ou à proximité de la zone d'étude.

Bien que les différentes mesures d'atténuation d'impacts et la mise en place du programme compensatoire aient une plus-value notable sur cette espèce, RTE souhaite mettre à disposition de l'opérateur technique du PNA une enveloppe financière, de manière à pouvoir renforcer des budgets ou des actions, permettant ainsi une plus-value locale.

L'opérateur technique du PNA ne souhaitant pas participer à la définition de ce type de mesure en amont des décisions administratives, nous nous sommes basés sur les éléments et les actions définies dans le PNA.

Les lignes électriques sont une cause importante de mortalité de l'espèce, comme indiqué dans le PNA. Dans le cadre de la modernisation de la ligne électrique aérienne à double circuit 400 000 volts REALTOR – TAVEL, les secteurs qui étaient équipés de balises avifaune le seront à nouveau. Cette ligne THT ne semble pas avoir été identifiée par l'opérateur technique du PNA comme une ligne à risque. Toutefois, il est possible que le réseau moyenne tension, plus mortalifère avec un enjeu à fois de collision et d'électrocution, puisse présenter des secteurs identifiés comme à risque au sein des deux ZPS concernées.

Afin de contribuer à l'amélioration de l'état de conservation de la population d'Aigle de Bonelli, RTE propose de financer :

- Une étude sur le risque de collision/électrocution au sein des 2 ZPS (si cela n'a pas encore été fait),

  Ou

- L'équipement d'une partie des lignes de son réseau ou du réseau d'ENEDIS qui auraient été identifiées comme à risque au sein de ces 2 ZPS,

Cette action de neutralisation de lignes et poteaux électriques potentiellement dangereux a été identifiée comme un objectif de priorité 1 dans le cadre du Plan National d'Actions.

Cette mesure proposée par le maître d'ouvrage est donc en cohérence avec un des objectifs du PNA.

Le montant alloué par RTE à ces actions est de 50 000 €.

En revanche, si cette mesure n'était pas faisable (étude de risque déjà réalisée ou toutes les lignes à risques dans les 2 ZPS déjà équipées), RTE participera au financement, avec cette même enveloppe, d'actions adaptées à la problématique des couples de ces 2 ZPS, à définir avec le l'opérateur technique du PNA et les services de la DREAL PACA.

En effet, dans le cadre du PNA, plusieurs actions sont prévues. A ce stade, ne pouvant anticiper la réponse de l'opérateur technique du PNA, RTE propose une participation financière sur une des actions de la liste ci-après.

3.3.2. Liste récapitulative des fiches « Actions »

N° de fiche	Intitulé de la fiche/action	Priorité
	Objectif 1 : Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique	
Action 1.1	Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques	1
Action 1.2	Limiter les actes de destructions d'aigles	1
	Objectif 2 : Préserver, restaurer et améliorer l'habitat	
Action 2.1	Prévenir et réduire la destruction des milieux	1
Action 2.2	Prévenir et limiter l'impact des parcs éoliens et photovoltaïques industriels	1
Action 2.3	Favoriser la colonisation de nouveaux sites	1
Action 2.4	Contribuer à l'amélioration de la capacité trophique sur l'aire de répartition	2
	Objectif 3 : Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements	
Action 3.1	Surveiller les sites les plus soumis à dérangements	2
Action 3.2	Faciliter l'intervention de la Police de la Nature	1
Action 3.3	Diminuer les perturbations d'origine anthropiques	1
	Objectif 4 : Améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli	
Action 4.1	Suivre la population nicheuse	1
Action 4.2	Prospecter les sites favorables et anciens	1
Action 4.3	Caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France et identifier les sites potentiels d'accueil	2
Action 4.4	Étudier la dynamique des populations	2
Action 4.5	Étudier les domaines vitaux et identifier les zones d'erratisme de l'espèce	1
Action 4.6	Étudier la génétique des populations	3
Action 4.7	Améliorer les connaissances sur la disponibilité des proies et le régime alimentaire	3
	Objectif 5 : Favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques	
Action 5.1	Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques	2
Action 5.2	Favoriser la prise de mesures réglementaires ou contractuelles pour préserver les sites de reproduction sensibles	2
Action 5.3	Collaborer avec les gestionnaires de site	1
	Objectif 6 : Faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable	
Action 6.1	Élaborer un plan de communication	1
Action 6.2	Améliorer / développer des outils de communication	1
Action 6.3	Sensibiliser et médiatiser	2
	Objectif 7 : Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale	
Action 7.1	Gérer, préserver et valoriser les données acquises	1
Action 7.2	Développer un réseau de coopération avec des scientifiques nationaux et internationaux	2
Action 7.3	Bilan du Plan et évaluation	1
Action 7.4	Coordonner et dynamiser le PNA aux niveaux national et régional	1
Action 7.5	Renforcer les liens entre le PNA et les élevages conservatoires français	3

3.4. Mesure MA04 : Contribution au futur APB du Puits de Madame

Dans le cadre du souhait de la commune de La Barben de protéger durablement l'ensemble des 1 000 ha de milieux naturels du Puits de Madame, la Métropole Aix-Marseille-Provence (AMP) et la commune de La Barben portent conjointement un projet de mise en protection réglementaire sur le site du Puits de Madame, sur lequel sera établi une protection de type Arrêté de Protection de Biotope (APB) et/ou d'Arrêté de Protection des Habitats Naturels (APHN).

La mesure d'accompagnement consiste en une contribution financière pour aider à la mise en œuvre de ce programme de protection réglementaire.

Le montant alloué par RTE à ces actions est de 30 000 €.

4. MESURES DE SUIVI

La mesure de suivi proposée est ciblée sur les parcelles compensatoires, et tout principalement sur le site n°3. Le but de ces suivis est d'obtenir des retours d'expériences, pour pouvoir adapter les pratiques de gestion qui sont appliquées, en cours de route. Ces données permettront également d'amender le plan de gestion qui sera rédigé.

Le compte-rendu annuel de ces suivis sera transmis aux membres du COPIL présenté précédemment.

4.1. Mesure MS01 : Suivi écologique pour évaluer l'efficience des mesures compensatoires

MS01	Suivi écologique pour évaluer l'efficience des mesures compensatoires
Code CEREMA, 2018 : A6.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Organisation administrative du chantier
Objectif(s)	Suivre l'efficacité des mesures de compensation
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces cibles de la compensation
Localisation	Sites de compensation
Acteurs	RTE, structure naturaliste/écologue
Modalités de mise en œuvre	Afin de suivre l'efficacité des mesures de compensation et d'adapter les mesures afin de correspondre au mieux aux besoins de compensation, des suivis seront mis en œuvre. Les protocoles présentés ci-dessous pourront être adaptés afin de correspondre au mieux aux objectifs de compensation tout en palliant d'éventuels aléas. **Suivi de la flore et des habitats** **Suivi des habitats :** • Cartographie des habitats avec : rattachement phytosociologique, évaluation de l'état de conservation, taux de recouvrement de la végétation, taux de recouvrement de chêne kermès et hauteur de végétation pour évaluer la structure de la végétation. • Deux placettes de suivis avec relevé phytosociologique seront mise en œuvre par modalité de gestion et par habitat. • Suivi de la diversité floristique par habitat et évaluation de la ressource floristique et nectarifère **Suivi de la flore :** • Recherche et dénombrement des pieds (ou du recouvrement) et des surfaces colonisées par la flore patrimoniale. **Suivi de la faune** **Suivi des amphibiens sur les mares** : • 2 passages par an avec recherche de ponte diurne et écoute nocturne sur chaque mare. **Suivi des reptiles** • Suivi des gîtes à reptiles créés. 2 passages par an. • Inventaires systématisés sur la parcelle n°3. 2 passages par an. **Suivi des insectes** (Hespérie de Ballote, Acryptère provençale, Chiffre, Zygène cendrée, Proserpine, Magicienne dentelée, Scolopendre méditerranéenne) • Transects avec comptage a vue et au jumelle, 2 passages par an • Recherche de plantes hôtes et dénombrement des œufs, 2 passages par an

	<u>Suivi des oiseaux</u> : • Deux campagnes d'IPA, une précoce et une tardive • Ressource alimentaire pour l'Aigle de Bonelli : Comptage nocturne de lapin en transect à l'aide de lampes à longue portée (indice kilométrique d'abondance) en automne/hivers. 2 Passages En complément des suivis sur les sites de compensation, 3 placettes témoins seront installées en périphérie du site de compensation n°3 et seront suivis de la même manière que les sites de compensation. Une placette sera en zone gyrobroyée, une placette sera sur une garrigue jugée en bon état de conservation et une placette sera située sur les emprises travaux de RTE sur le site du Puit de Madame.
Suivis de la mesure	Bilans annuels de suivi écologique Formulation de préconisations de gestion
Cout de la mesure (Estimatif)	Suivi (coût par année de suivi) : • Flore et habitat : 5 000 € HT • Amphibiens : 3 000 € HT • Insectes : 5 000 € HT • Reptiles : 4 000 € HT • Oiseaux : 7 000 € HT Analyse des données et rédaction des rapport de suivis : 6 000 € HT par année de suivi En considérant l'année N0 comme l'année de mise en œuvre des mesures, l'ensemble des suivis seront réalisés à : N-1 ; N0 ; N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+7 ; N+10 ; N+12 et N+15 Cout total : 30 000 € par année de suivi soit un total de 300 000 € HT de suivi sur 15 ans (10 suivis à réaliser sur ce pas de temps).

5. CONCLUSION SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES

Cette partie va détailler, pour chacune des espèces soumises à la dérogation, qu'après la réalisation du projet, avec sa séquence ERCA, **celui-ci ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées**.

Tableau 43. Analyse de l'état de conservation des espèces soumises à la demande de dérogation

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
Flore	**Hélianthème de Syrie** *(Helianthemum syriacum)*	Les mesures R2, R4, R10 et R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce, tant en nombre de stations que d'individus concernés, en limitant l'atteinte sur les stations situées en bord des chemins et aux alentours des emprises de travaux. Enfin, la mesure MA01 va permettre de gérer les stations situées au niveau des futures emprises, en les déplaçant à proximité au sein d'habitats favorables. Contrairement à l'Hélianthème à feuilles de Marum (*Helianthemum marifolium*), pour lequel existent de très nombreux retours d'expérience sur sa résilience suite à une modification de son habitat et à des opérations très similaires à celles proposées dans la mesure MA01 (suivis Géosel notamment), nous disposons de très peu d'information sur la résilience de cet Hélianthème. Se développant sur des substrats très rocheux et caillouteux (xériques), il est probable que les altérations d'habitats ne modifient que peu ses conditions stationnelles. De plus, l'ouverture temporaire des OLD dans un rayon de 50m autour des emprises va ouvrir le milieu, créant des habitats favorables pour une potentielle dynamique positive de ses populations locales. Compte tenu qu'une large part de son habitat d'espèce a été évité et que l'ouverture des OLD sera *in fine* favorable à cette espèce, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Ophrys de Provence *(Ophrys provincialis)*	Seules deux stations de moins de 10 individus au total sont concernées. Les mesures R2, R4, R10 et R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce, qui sera concernée sur une surface résiduelle très réduite (0,01 ha). De plus, ces stations sont situées dans des secteurs déjà impactés par de l'entretien régulier de la ligne, étant situées à proximité immédiates des pylônes. La compensation effectuée au niveau de la parcelle compensatoire n°3, permettra d'améliorer l'état de conservation d'une partie de son habitat d'espèce local, sur les 30 ha de prise en compte de cette mesure, alors qu'actuellement les garrigues sont trop densément fermées pour que cette espèce des milieux ouverts puisse s'y développer pleinement. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
Invertébrés	**Zygène cendrée** *(Zygaena rhadamanthus*)	Les mesures R2, R3, R4, R10 et R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce potentielle, qui présente une écologie liée à une espèce en grande partie rudérale, la Badasse. Les surfaces résiduelles d'impacts sont très faibles (4,7 ha) au regard des surfaces disponibles colonisées par sa plante-hôte spécifique à l'échelle locale. La probabilité que les emprises représentent une importance pour une population fonctionnelle est ici jugée quasi nulle, aussi nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations potentielles locales.
	Proserpine (*Zerynthia rumina*)	Les mesures R2, R3, R4, R10 et R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce bien représentée dans les garrigues locales. En effet, sa plante-hôte spécifique, *Aristolochia pistolochia*, se développe sur

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
		des milieux ouverts souvent perturbés (pistes, chemins, etc.), mais également au sein de pelouses et garrigues très ouvertes. Le programme compensatoire proposé, et notamment les actions sur la parcelle n°3 seront de nature à permettre une augmentation significative des populations locales, celles-ci étant actuellement limitées par le couvert végétal trop dense. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Magicienne dentelée (*Saga pedo*)	Les mesures R2, R3, R4, R10 et R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce. La mesure compensatoire MC02, sur le site n°3, sera très favorable à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
Reptiles	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce potentielle, non avérée dans le cadre des inventaires. Les mesures compensatoires MC02 et MC04, sur le site n°3, seront favorables à cette espèce, en augmentant de manière significative la surfaces d'habitats favorable à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce liées aux garrigues ouvertes. La mesure compensatoire MC02, sur le site n°3, sera favorable à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Seps strié (*Chalcides striatus*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce liées pelouses sèches. La mesure compensatoire MC02, sur le site n°3, sera favorable à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanum*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce liées aux milieux semi-ouverts. Les mesures compensatoires MC02 et MC04, sur le site n°3, seront favorables à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Couleuvre à échelons *(Zamenis scalaris)*	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce liées aux milieux semi-ouverts. Les mesures compensatoires MC02 et MC04, sur le site n°3, seront favorables à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie.

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
		Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	Cette espèce liée aux milieux humides et aquatiques est potentielle et n'a pas été avérée. Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce potentielle, qui exploite principalement des habitats hors emprises. Nullement menacée et présentant potentiellement une population locale très faible, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	Cette espèce liée aux milieux boisés est potentielle et n'a pas été avérée. Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce potentielle, qui exploite principalement des habitats hors emprises. Présentant potentiellement une population locale extrêmement faible, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Coronelle girondine (*Coronella girondica*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce liées aux milieux semi-ouverts rocailleux. Les mesures compensatoires MC02 et MC04, sur le site n°3, seront favorables à cette espèce, en augmentant de manière significative la surface d'habitats favorables à son écologie. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Orvet fragile/de Vérone (*Anguis fragilis/veronensis*)	Cette espèce liée aux milieux boisés et frais est très localisée sur la zone du projet, les emprises concernant essentiellement des milieux plus secs de garrigues. Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce, qui exploite principalement des habitats hors emprises. Présentant potentiellement une population locale très faible, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce qui est localement non menacée et commune. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce qui est localement non menacée et commune. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Les mesures R2, R3, R4, R5, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce anthropophile qui est localement non menacée et très commune. Au regard des effectifs réduits qui ont été détectés et qui seront donc impactés, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
Oiseaux	**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*)	Cette espèce niche dans le pylône 21. Les travaux prévus sur ce pylône ont fait l'objet d'échanges avec le CEN PACA afin que l'impact sur ce site de reproduction soit quasi-nul. L'impact résiduel vient du fait qu'une faible surface d'habitats aux alentours du nid vont être mobilisés temporairement pendant les travaux, et que ceux-ci risquent de générer une perturbation des

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
		individus de ce couple (l'espèce est sédentaire), et ce malgré un calendrier de travaux très contraignant pour RTE. Au regard des surfaces réduites d'habitats de chasse concernées (5,35 ha), les actions compensatoires proposées sont de nature à permettre une mise à disposition supplémentaire d'habitats d'alimentation dans un secteur où les milieux se referment drastiquement et où l'accès à la ressource alimentaire se réduit. De plus, l'ouverture des OLD va créer localement des habitats d'alimentation supplémentaires à la disposition de ce couple et/ou des couples situés plus au nord du tracé. Entre les mesures de réduction, et notamment la mesure R11, et les mesures compensatoires (MC02 et MC04 principalement), nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse, qui est de plus sédentaire. Au regard des surfaces réduites d'habitats d'espèce concernés, les actions compensatoires proposées sont de nature à permettre une mise à disposition supplémentaire d'habitats d'alimentation dans un secteur où les milieux se referment drastiquement et où l'accès à la ressource alimentaire se réduit pour cette espèce. De plus, l'ouverture des OLD aux alentours des emprises va créer localement des habitats d'alimentation supplémentaires à la disposition de la population locale de cette espèce. Entre les mesures de réduction, et les mesures compensatoires (MC02 principalement), nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. L'apport de la mesure MC02 aura également une plus-value sur cette espèce, compte tenu de son absence de la parcelle compensatoire n°3 en lien avec la fermeture des milieux. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. Cette espèce niche au sein des garrigues basses liées en partie à l'entretien de la ligne électrique. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour sa reproduction et son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. Cette espèce ayant des exigences écologiques peu marquées, le projet ne va pas engendrer de perte significative d'habitat. A terme, la mesure MC02 permettra de lui offrir des sites de nidification attractifs. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement, qui sera bénéficiaire des actions de gestion proposées dans la mesure MC02. Au regard de sa plasticité écologique et du faible nombre d'individus impactés par le projet, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. Espèce plastique en termes d'habitats et très bien représentée localement, seule une part marginale de la population locale sera concernée par les travaux. De plus, cette espèce sera bénéficiaire des actions de gestion proposées dans la mesure MC02. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. Espèce plastique en termes d'habitats et très bien représentée localement, seule une part marginale de la population locale sera concernée par les travaux. De plus, cette espèce sera bénéficiaire des actions de gestion proposées dans la mesure MC02. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour sa reproduction et son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Busard cendré (*Circus pygargus*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce sans doute nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.

Groupe considéré	Espèce	Analyse de l'état de conservation des populations après mise en œuvre de la séquence ERCA
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Serin cini (*Serinus serinus*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation et sa nidification. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 aura une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation et sa nidification. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.
	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Les mesures E1, R3, R4, R10, R12 permettront de réduire notablement les impacts du projet sur cette espèce nicheuse localement. La mesure compensatoire MC02 pourra avoir une action favorable sur cette espèce par la mise à disposition de faciès attractifs pour son alimentation. A noter également que les OLD vont permettre une ouverture de milieux favorables à l'écologie de l'espèce, lui offrant des habitats de chasse attractifs. Au regard de ces éléments, nous estimons que le projet ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable de ses populations locales.

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

6. CONCLUSION GENERALE

Cette étude permet de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, RTE a étayé la notion **d'intérêt public majeur** de son projet et la réflexion relative au choix d'une absence d'**alternative**, le projet consistant en une modernisation d'une ligne électrique en place.

Les mesures d'évitement et de réduction ont été élaborées de manière à ce que les travaux génèrent le moins d'impacts négatifs possible, notamment au niveau des espèces à plus forts enjeux, comme l'Aigle de Bonelli ou la Pie-grièche méridionale.

Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle**, de manière à respecter la condition réglementaire de l'article L411-2 du code de l'environnement.

Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter le nombre d'espèces protégées impactées par le projet, et de leurs populations. **La mise en place de ces mesures, ainsi que l'ensemble du dispositif compensatoire, permettront d'avoir une absence de perte nette de biodiversité dans le cadre du projet.**

7. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 44. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure (en € HT)
Evitement	**Mesure E01** : Evitement en phase de conception par positionnement des emprises au maximum sous la ligne électrique	Coût intégré à la conception du projet
Réduction	**Mesure R01** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Environ 20 000 € / an Soit environ 60 000 € pour 4 ans de travaux
	Mesure R02 : Mise en défens de l'emprise chantier et des zones à enjeux	Inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R03 : Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces	Coût intégré à la conception du projet
	Mesure R04 : Réduction des impacts pour l'installation des emprises travaux	Inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R05 : Défavorabilisation du site en amont des travaux pour la petite faune, les amphibiens et reptiles	Environ 5 000 €
	Mesure R06 : Limitation du risque de pollution en phase travaux	Inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R07 : Limitation de l'abattage d'arbres au strict nécessaire	Inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R08 : Plan de lutte contre les espèces végétales invasives	Coût intégré aux travaux et proportionnel au nombre de m³ extrait avant d'être envoyé en centre de traitement spécialisé. Accompagnement écologique inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R09 : Combler les ornières sur les pistes d'accès	Inclus dans le coût de la mesure R01
	Mesure R10 : Privilégier les accès les moins impactants et ceux déjà existants	Coût intégré à la conception du projet
	Mesure R11 : Préservation du nid de l'Aigle de Bonelli	Coût intégré à la conception du projet
	Mesure R12 : Gestion écologique des OLD temporaires en phase travaux (plateformes et pistes)	Accompagnement écologique inclus dans le coût de la mesure R01
Compensation	**MC01** : Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes	Le coût des travaux de déblais est variable en fonction de l'installation de stockage qui reçoit les déchets : 30€/T si export en ISDI 80€/T si export en ISDND Pour un export de 5 000 tonnes pris en charge par RTE (correspondant à un quart du volume total estimé du remblai), le coût global de la mesure sera compris entre 15 000 € et 400 000 € HT, en fonction de la filière d'export des terres (estimation finale du coût une fois que des analyses de sol auront été réalisées) Gestion des EVEE : <10 000 €

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure (en € HT)
	MC02 : Diversification et entretien des milieux ouverts	Piquetage parcelle : entre 2 000 et 5 000€ Réouverture mécanique initiale : 4 000€/ha soit 120 000€ pour 30ha Maintien mécanique des milieux ouverts sur 7ha tous les 5 ans : 3 000€/ha soit 21 000€ tous les **5** ans, soit **63** 000€ sur 15 ans Entretien par gestion pastorale : 500€/ha/an soit 225 000€ sur 15 ans Gestion cultures cynégétiques : environ 5 000€ sur 15 ans Encadrement écologique : environ 10 000€ sur 15 ans
	MC03 : Amélioration et création de boisements	Site 2 : Gestion des EVEE (intervention tous les 3 ans) : environ 4 000€/an, soit 20 000€ pour 15 ans Site 3 : Pas de surcoût envisagé à ce stade
	MC04 : Création et restauration d'habitat pour la faune	**Mares** : Création (100 m²) : environ 15 000€ Entretien (2 curages sur 15 ans) : environ 4 000€ **Garennes** : Création (100 m²) : environ 5 000€ Gestion sur 15 ans (chasseurs) : environ 10 000€ **Gîtes à reptiles** : Création : 3 000 €
	MC05 : Suivi du programme de compensation et sécurisation des mesures	Rédaction d'un plan de gestion sur le site (N-1) : 8 000 € Révision du plan de gestion (N+2, N+5 et N+10) : 8 000 €/an soit 24 000€
Accompagnement	**MA01** : Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation	Environ 2 000€ de surcoût Accompagnement écologique inclus dans le coût de la mesure R01
	MA02 : Gestion favorable sous les lignes haute tension et lutte contre les incendies	Coût intégré à l'entretien de la ligne déjà en place
	MA03 : Participation financière à des actions en faveur de l'Aigle de Bonelli sur les domaines vitaux des couples des ZPS « Garrigues de Lançon et chaines alentours » et « Arbois », en lien avec le PNA Aigle de Bonelli	50 000€
	MA04 : Contribution au futur APB du Puits de Madame	30 000€
Suivis	**MS01** : Suivi écologique pour évaluer l'efficience des mesures compensatoires	Environ 30 000€/an 10 suivis à réaliser sur 15 ans, soit 300 000€ au total

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTImétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillement

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Epuration

STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Bibliographie

➢ Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

➢ **Bibliographie relative à la flore**

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

➢ **Bibliographie relative aux insectes**

- BENCE S. (Coord.), 2014 - Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte D'azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'azur, 22 p.
- BENCE S. (Coord.), 2018 - Liste rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'azur. 34p.
- BENCE S., 2021 - Premier bilan des connaissances du Criquet hérisson Prionotropis azami - Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 26 p.
- BENCE S. & RICHAUD S. (Coord.), 2020 – Atlas des papillons de jour et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'azur. Le Naturographe Editions. 544 p.

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (Coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BOUDOT, J.P. & KALKMAN, V. (Coord.), 2015 - Atlas of European Dragonflies and Damselflies. KNV Publishing, The Netherlands, 381 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2ème éd., 456 p.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT H. & ZAGATTI P., 2019 – Les Coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologique illustré. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 744p (Patrimoines Naturels ; 79).
- BRAUD Y., BRUSTEL H., VALLADARES L., BENCE S., GOUIX N. & CUVELIER J., 2017 - Bilan des connaissances, inventaires 2016 et cartographie de cinq coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 de la région PACA. Stephanopachys linearis, Stephanopachys substriatus, Limoniscus violaceus, Osmoderma eremita et Rosalia alpina. Rapport Entomia pour la DREAL PACA. 39 p.
- BRUSTEL H., BRAUD Y., GOUIX N., GAZAY C., NOBLECOURT T., VALLADARES L., VIGNON V. & TOUROULT J., 2019 - Proposition de protocoles pour la surveillance de l'état de conservation de sept coléoptères saproxyliques de la Directive Habitats-Faune-Flore. Naturae, 7, 198-203.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. (Coord.), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - Criquets de France (Orthoptera, Caelifera). Volume 1, fascicules a et b. Faune de France n°97. Fédération française des sociétés des sciences naturelles.
- DELIRY C. & FATON J.-M., 2007 – Histoire naturelle des Ascalaphes de France.
- DREAL PACA, 2017 - ZNIEFF continentales : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA. Version du 29/11/2017 référentiel taxonomique : TAXREF v7.0.
- DROUET E., 2016 – Les Procris de France, French Forester Moths (Lepidoptera, Zygaenidae, Procridinae & Chalcosiinae). Roland Robineau édit., Thoury-Férottes, 128 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A. (Coord.), 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 86 p.
- HOUARD X. & JAULIN S. (Coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation des lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office Pour les Insectes et leur Environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. 64 p.
- HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS, T., JUTZELER, D., GUILLOSSON, J.Y., KAN, P., KAN, B. 2015 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA M.F. & PAPAZIAN M., 2017 - Révision de la liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia, 33, 37-52.
- LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMONNIER-DARCEMONT C., HELLER K.G., DUTRILLAUX A.M. & DUTRILLAUX B., 2016 - Saginae of Europe. Identification, biology, genetics, acoustics, ethology, threats. Editions GEEM, Cannes, France, 208 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.

- NIETO A. (Coord.), 2014 - European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 84 p.
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y., KABOUCHE B., 2017 – Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.
- PUISSANT S., 2006 – Contribution à la connaissance des cigales de France : Géonomie et écologie des populations (Hemiptera, Cicadidae). ASCETE.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 125-137.
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- TILLIER P., GIACOMINO M. & COLOMBO R., 2013 – Atlas de répartition des fourmilions de France. RARE, 22, 1-51.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

Sites internet :

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php
- TELA ORTHOPTERA : http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale

➢ **Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles**

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.

- MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Sites Internet :

- FAUNE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR : https://www.faune-paca.org/
- FAUNE VERTÉBRÉE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR : https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=620&&frmSpecies=0&y=2022&action=cnt&tframe=0&maptype=max&sp_tg=1

➢ **Bibliographie relative aux oiseaux**

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 - ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. 544 P.
- GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE PACA : https://www.faune-paca.org/ (dernière consultation le 11 octobre 2023)
- SILENE PACA : https://expert.silene.eu/#/ (dernière consultation le 20 octobre 2023

➢ **Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)**

- BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

Sites Internet :

- FAUNE PACA : https://faunepaca.org/
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - http://www.sfepm.org

➢ **Bibliographie relative aux chiroptères**

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

- BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - Vespertilio pipistrellus Schreiber, 1774 and V. pygmaeus Leach, 1825 (currently Pipistrellus pipistrellus and P. pygmaeus ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
- ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE PACA : https://faunepaca.org/
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - http://www.sfepm.org

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-a9673.html

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau

mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

(https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge de la flore de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/)

- **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

- **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al*., 2010), des coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des libellules (KALKMAN *et al*., 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al*., 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

- **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire,

voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

- **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

- **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

■ **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016, 2020 et 2021).

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

■ **Convention de Bonn (annexe 2)**

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

■ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Lucie CHASTEL, Chargée d'études botaniste**
Diplôme	Master - Géographie, Aménagement, Environnement et Développement – Gestion et Evaluation des Environnements Montagnards, Université de Toulouse Licence – Science de la Vie et de la Santé – Biologie des Organismes et des Ecosystèmes, Université de Nice
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, flore alpine
Compétences	- Inventaire de la flore - Caractérisation des habitats naturels Cartographie
Expérience	- Experte depuis avril 2023 chez ECO-MED - Inventaire de la flore prioritaire dans le Massif des Bauges, Savoie/Haute-Savoie Inventaire botanique en forêts anciennes et récentes de Vanoise
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de la flore, cartographie des habitats, rédaction

Nom et fonction	**Marie-Adélaïde VARIN – Assistante écologue**
Diplôme	Master 2 Gestion de l'environnement et de la biodiversité (en cours)
Spécialité	Botanique, Ecologie
Compétences	Inventaires et suivis floristiques : - Inventaires flore et habitats naturels - Identification de zones humides - Saisie et cartographie de données naturalistes (QGIS) Rédaction de rapports
Expériences	Assistante écologue depuis novembre 2023 pour ECO-MED Chargée d'études flore et habitats naturels (2023) Etudes naturalistes depuis 2021
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires

Nom et fonction	**Laura AZZOLINA, Chargée d'étude botaniste**
Diplôme	Formation professionnelle (Bac+3) Expertise Naturaliste de Milieux - Pôle Sup Nature, Montpellier (2021) BTSA Gestion et Protection de l'Environnement - Pôle Sup Nature, Montpellier (2019)
Spécialité	Botanique, Habitats naturels.
Compétences	- Inventaires de la flore et des habitats naturels, - Suivis floristiques, - Cartographie des habitats naturels.
Expérience	- Experte depuis février 2024 chez ECO-MED, - Chargée de projets biodiversité (flore/habitat) (2022 – 2023) - Inventaires et suivis floristiques en région Auvergne-Rhône-Alpes (2018, 2021) - Création de contenus vulgarisés sur la biodiversité des sentiers pédestres dans

	le Cantal (2020).
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de la flore, cartographie des habitats

Nom et fonction	**Joseph JANIAUD – Chargé d'études entomologie**
Diplôme	Master IMaGHE, parcours Biodiversité & Environnement – 2021 – Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), Université PSL Licence de Biologie, Vie et Terre – 2019 – Université Paris-Cité
Spécialité	Entomologie, Ecologie, Milieux naturels
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des insectes et arachnides : - Inventaires *in situ* - Mise en place de protocoles scientifiques - Détermination à vue et sur photographie Rédaction de rapports - Diagnostic écologique - Volet Naturel d'Etude d'Impacts - Evaluation des incidences Natura 2000
Expériences	Expert depuis mars 2024 pour ECO-MED Inventaires, suivis scientifiques et projets scientifiques en zone méditerranéenne
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires

Nom et fonction	**Élisa LEPLAT, Chargée d'études batrachologue, herpétologue/fauniste**
Diplôme	Master 2 Écophysiologie, Écologie, Éthologie, Université de Strasbourg
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, faune générale
Compétences	Herpéto/batracho : - Identification des espèces de reptiles - Identification à vue et à chant des espèces d'amphibiens - Suivi mortalité routière amphibiens - CMR Crapaud calamite Autres taxons : - Prospections lépidoptères, odonates, orthoptères - Suivi de la grande et mésofaune par piège photographique - Télémétrie sur mammifères d'Afrique du Sud
Expérience	Experte depuis 2021 pour ECO-MED Réalisation de : - Inventaires naturalistes (amphibiens, reptiles, faune générale) - Suivis et veilles écologiques Rédaction de : - Pré-diagnostics et diagnostics écologiques - Etude réglementaires (VNEI, etc.) - Propositions techniques et financières
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrains

Nom et fonction	**Antoine LOPEZ – Chargé d'études herpétologue, batrachologue**
Diplôme	Licence BEST – Bachelor Gestion et valorisation naturaliste
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Connaissances naturalistes, Qgis, R, pack office, Adobe lightroom, photographie animalière
Expérience	Chargé d'étude depuis mai 2023 pour ECO-MED Réalisation : - Inventaires naturalistes - Rédaction de rapports - Réalisation et animation de l'ABC de la CC Commentry-Montmarault- Néris-les-bains
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires

Nom et fonction	**Frédéric PAWLOWSKI, Directeur d'études ornithologue**
Diplômes	D.E.A. (2004) « Ecophysiologie, Energétique et Comportement », Centre d'Etudes Biologiques de Chizé / CNRS et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg ; Maîtrise « Biologie des Populations et des Ecosystèmes » Montpellier.
Spécialité	Ornithologie, Faune générale.
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière), - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).
–Expérience	Expert depuis 2005 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de : - Œil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Plans de gestion, - DOCOB, - Dossier de création d'aires protégées (APPB, RNR).
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, rédaction, interlocuteur du porteur de projets et des services de l'Etat, participation aux réunions.

Nom et fonction	**Antoine REBOUL, Chargé d'études confirmé, ornithologue**
Diplôme	Master professionnel Banque Finance (2019), IAE Paris, Sorbonne
Spécialité	Ornithologie, Faune générale
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Râle des genêts, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe,),
Expérience	Expert depuis 2021 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Pré-cadrage écologique,

	- Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier de Dérogation « Espèces Protégées ». Elaboration et réalisation de : - Œil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Pré diagnostics écologiques généralistes (faune). Elaboration de propositions techniques et commerciales.
Missions prévues / réalisées dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Carla FOURNIER, Géomaticienne**
Diplôme	Master Environnement et risques parcours « Télédétection et géomatique appliquées à l'environnement », 2024, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne - Université Paris-Cité
Spécialité	Télédétection et géomatique
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS, MapInfo Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop Conception et développement d'outils : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticienne depuis septembre 2024 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données.

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Achillea nobilis L., 1753	Achillée noble	X	
Achillea tomentosa L., 1753	Achillée tomenteuse	X	
Aegilops geniculata Roth, 1797	Égilope ovale, Égilope ovoïde, Égilope géniculé	X	
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	X	
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Bugle petit-pin, Petite ivette, Bugle jaune	X	
Allium ampeloprasum L., 1753	Ail faux poireau, Carambole, Poireau des vignes Poireau d'été, Poireau du levant	X	
Allium sphaerocephalon L., 1753	Ail à tête ronde	X	
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Alysson faux alysson, Alysson à calice persistant	X	
Anacyclus clavatus (Desf.) Pers., 1807	Anacycle en massue, Anacycle tomenteux, Anthémide en massue	X	
Anacyclus valentinus L., 1753	Anacycle de Valence, Anthémide de Valence	X	
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale sinueuse	X	
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémide des champs, Anthémis des champs, Camomille sauvage, Fausse camomille, Camomille des champs	X	
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire, Anthyllis vulnéraire, Trèfle des sables, Vulnéraire, Thé des Alpes	X	
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier, Œillet bleu de Montpellier, Jonciole, Bragalou	X	
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Argyrolobe de Zanon, Cytise argenté, Argyrolobe de Linné	X	
Aristolochia pistolochia L., 1763	Aristoloche pistoloche, Pistoloche	X	
Arundo donax L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau, Roseau de Provence	X	
Asparagus acutifolius L., 1753	Asperge à feuilles aiguës, Asperge sauvage	X	
Asperula cynanchica L., 1753	Aspérule à l'esquinancie, Herbe à l'esquinancie, Aspérule des sables	X	
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Asphodèle porte-cerise, Asphodèle de Chambeiron, Asphodèle-cerise	X	
Astragalus hamosus L., 1753	Astragale à crochets, Astragale à fruits en hameçon, Astragale à gousses en hameçon	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Astragalus incanus L., 1759	Astragale blanchâtre, Astragale blanchi, Astragale blanc	X	
Avena sativa L., 1753	Avoine cultivée	X	
Avena strigosa Schreb., 1771	Avoine rude, Avoine maigre	X	
Ballota nigra L., 1753	Ballote noire, Marrube noir	X	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux, Boulard	X	
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Psoralée à odeur de bitume, Bitumineuse, Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux, Bituminaire bitumineuse	X	
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode fausse ivraie	X	
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode tronqué, Brachypode rameux	X	
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé, Brome dressé, Faux brome érigé, Faux brome dressé	X	
Bromus L., 1753 sp.	Brome	X	
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954	Fausse buglosse des champs, Grémil des champs	X	
Bupleurum baldense Turra, 1764	Buplèvre du mont Baldo, Buplèvre aristé, Buplèvre opaque	X	
Bupleurum fruticosum L., 1753	Buplèvre ligneux, Buplèvre en buisson, Buplèvre buissonnant	X	
Bupleurum rigidum L., 1753	Buplèvre rigide, Buplèvre raide	X	
Buxus sempervirens L., 1753	Buis toujours vert, Buis commun, Buis sempervirent, Bois béni	X	
Calendula arvensis L., 1763	Souci des champs, Gauchefer	X	
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies	X	
Campanula erinus L., 1753	Campanule érine, Campanule érinus, Campanule à petites fleurs	X	
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	X	
Carduus pycnocephalus L., 1763	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	X	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs, Chardon à petits capitules, Chardon à capitules étroits, Chardon à fleurs ténues	X	
Carthamus lanatus L., 1753	Carthame laineux, C, Faux safranentaurée laineuse	X	
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide	X	
Celtis australis L., 1753	Micocoulier de Provence, Micocoulier austral, Falabreguier	X	
Centaurea aspera L., 1753	Centaurée rude	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Centaurea melitensis L., 1753	Centaurée de Malte	X	
Centaurea paniculata L., 1753	Centaurée en panicule, Centaurée paniculée	X	
Centaurea solstitialis L., 1753	Centaurée du solstice	X	
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Centranthe chausse-trappe, Centranthe chausse-trape	X	
Cephalaria leucantha (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818	Céphalaire à fleurs blanches, Céphalaire blanche	X	
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Céraiste nain	X	
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Chélidoine élevée, Herbe à la verrue, Éclaire, Grande éclaire, Chélidoine éclaire	X	
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	X	
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée, Chondrille jonc, Chondrille jonciforme	X	
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvage, Chicorée amère, Barbe-de-capucin	X	
Cistus albidus L., 1753	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	X	
Cistus salviifolius L., 1753	Ciste à feuilles de sauge, Mondré	X	
Clematis flammula L., 1753	Clématite flammette, Clématite brûlante, Clématite flamme, Clématite odorante	X	
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891	Clinopode népéta, Calament népéta, Sarriette népéta	X	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron	X	
Convolvulus cantabrica L., 1753	Liseron des monts Cantabriques, Liseron de Cantabrie, Herbe de Biscaye	X	
Coris monspeliensis L., 1753	Coris de Montpellier	X	
Coronilla juncea L., 1753	Coronille à tige de jonc, Coronille à allure de Jonc	X	
Coronilla minima L., 1756	Coronille naine, Petite coronille, Coronille mineure	X	
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837	Coronille scorpion, Coronille faux scorpion, Queue-de-scorpion	X	
Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémide des teinturiers, Camomille des teinturiers, Cota des teinturiers	X	
Cotinus coggygria Scop., 1771	Arbre à perruque, Sumac fustet, Fustet, Fustet des teinturiers	X	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Crepis bursifolia L., 1753	Crépide à feuilles de capselle, Crépide à feuilles de roquette, Barkhausie à feuilles de capselle, Crépis à feuilles de capselle	X	
Crepis suffreniana (DC.) J.Lloyd, 1844	Crépide de Suffren, Barkhausie de Suffren, Crépis de Suffren		X
Crupina (Pers.) DC., 1810 sp.	Crupine	X	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Cynodon dactyle, Petit-chiendent, Chiendent fil-de-fer, Capriole, Chiendent pied-de-poule	X	
Cynoglossum cheirifolium L., 1753	Cynoglosse à feuilles de giroflée	X	
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crète, Cynoglosse peinte, Cynoglosse rayée	X	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	X	
Daphne gnidium L., 1753	Daphné garou, Garou, Sain-Bois	X	
Delphinium consolida L., 1753	Dauphinelle consoude, Dauphinelle royale, Pied-d'alouette royal	X	
Delphinium pubescens DC., 1815	Dauphinelle pubescente, Pied-d'alouette pubescent		X
Dianthus godronianus Jord., 1852	Œillet de Godron	X	
Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse roquette, Roquette blanche, Diplotaxis fausse roquette	X	
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxe à feuilles ténues, Diplotaxe à feuilles étroites, Roquette sauvage, Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune, Diplotaxis à feuilles ténues	X	
Dorycnium hirsutum (L.) Ser., 1825	Lotier hirsute, Lotier hérissé, Bonjeanie hérissée, Dorycnie hérissée	X	
Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824	Momordique élatérium, Concombre d'âne, Momordique, Concombre sauvage	X	
Echium sabulicola Pomel, 1874	Vipérine des sables, Vipérine maritime, Vipérine marine	X	
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	X	
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant, Chiendent commun, Élytrigie rampante	X	
Erodium malacoides (L.) L'Hér., 1789	Érodium fausse mauve, Érodium à feuilles de mauve	X	
Erucastrum incanum (L.) W.D.J.Koch, 1837	Hirschfeldie blanchie, Roquette bâtarde, Moutarde blanche, Hirschfeldie blanche, Hirschfeldie grisâtre	X	
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre, Chardon Roland	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Eucalyptus globulus Labill., 1800	Eucalyptus à fruits globuleux, Gommier bleu	X	
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque	X	
Euphorbia characias L., 1753	Euphorbe characias, Euphorbe des vallons	X	
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux cyprès, Petite ésule	X	
Euphorbia maculata L., 1753	Euphorbe maculée, Euphorbe tachetée, Euphorbe tachée, Euphorbe de Jovet	X	
Euphorbia segetalis L., 1753	Euphorbe des moissons	X	
Euphorbia serrata L., 1753	Euphorbe dentée	X	
Ficus carica L., 1753	Figuier d'Europe	X	
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière pyramidale, Cotonnière spatulée, Cotonnière à feuilles spatulées, Cotonnière en pyramide	X	
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun, Lani, Anis doux, Fenouil	X	
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804 [nom. cons.]	Frêne à feuilles étroites	X	
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Fumana à feuilles de bruyère, Fumana de Spach, Hélianthème de Spach, Fumana des montagnes	X	
Fumana ericoides (Cav.) Gand., 1883	Fumana fausse bruyère, Hélianthème fausse bruyère, Hélianthème à allure de bruyère	X	
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana couché, Hélianthème couché, Fumana à tiges retombantes, Fumana commun, Hélianthème nain	X	
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Fumana à feuilles de thym, Hélianthème à feuilles de thym	X	
Fumaria capreolata L., 1753	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée, Fumeterre blanche	X	
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	X	
Fumaria parviflora Lam., 1788	Fumeterre à petites fleurs	X	
Galactites tomentosus Moench, 1794 [nom. cons.]	Galactitès tomenteux, Galactitès élégant, Centaurée galactitès, Centaurée tomenteuse	X	
Galium lucidum All., 1773	Gaillet luisant, Gaillet à feuilles luisantes	X	
Galium verum L., 1753	Gaillet vrai, Gaillet jaune, Caille-lait jaune	X	
Genista hispanica L., 1753	Genêt d'Espagne, Petit genêt d'Espagne	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin, Pied-de-pigeon, Géranium des colombes	X	
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	X	
Globularia alypum L., 1753	Globulaire alypum	X	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	X	
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Hélianthème hérissé	X	
Helianthemum marifolium Mill., 1768	Hélianthème à feuilles de marum	X	
Helianthemum oelandicum (L.) Dum.Cours., 1802	Hélianthème de Öland, Hélianthème d'Italie, Hélianthème alpestre, Hélianthème des chiens, Héliianthème blanchi	X	
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.Cours., 1802	Hélianthème de Syrie, Hélianthème à feuilles de lavande	X	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Hélichryse stoechade, Immortelle stoechade, Immortelle des dunes, Immortelle jaune	X	
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999	Himantoglosse de Robert, Barlie de Robert, Orchis de Robert, Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie	X	
Hippocrepis biflora Spreng., 1815	Hippocrépide à deux fleurs	X	
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue, Hippocrépide fer-à-cheval, Fer-à-cheval, Hippocrépide à toupet, Hippocrépide en ombelle, Hippocrépis chevelu	X	
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage, Orge queue-de-rat, Orge des rats	X	
Humulus lupulus L., 1753	Houblon lupulin, Houblon, Vigne du Nord, Houblon grimpant	X	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	X	
Iberis pinnata L., 1755	Ibéride pennée	X	
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun, Houx	X	
Inula montana L., 1753	Inule des montagnes	X	
Iris lutescens Lam., 1789	Iris jaunissant, Iris jaunâtre, Iris nain	X	
Isatis tinctoria L., 1753	Pastel des teinturiers, Herbe de saint Philippe, Guède	X	
Jasminum fruticans L., 1753	Jasmin arbustif, Jasmin ligneux, Jasmin jaune, Jasmin d'été	X	
Juniperus oxycedrus L., 1753	Genévrier oxycèdre, Cèdre piquant	X	
Knautia integrifolia (L.) Bertol., 1836	Knautie à feuilles entières	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse aphylle, Gesse sans feuilles	X	
Lavandula angustifolia Mill., 1768	Lavande à feuilles étroites, Lavande officinale, Lavande vraie	X	
Leuzea conifera (L.) DC., 1805	Leuzée conifère	X	
Linum narbonense L., 1753	Lin de Narbonne	X	
Linum strictum L., 1753	Lin raide, Lin droit, Lin à tige raide	X	
Lithodora fruticosa (L.) Griseb., 1844	Lithodore ligneuse, Grémil ligneux	X	
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime, Alysse maritime, Alysson maritime	X	
Lolium L., 1753 sp.	Ivraie	X	
Lonicera implexa Aiton, 1789	Chèvrefeuille entrelacé, Chèvrefeuille des Baléares	X	
Lotus dorycnium L., 1753	Lotier dorycnie, Dorycnie à cinq feuilles, Dorycnie sous-ligneuse, Badasse	X	
Lotus hirsutus L., 1753	Lotier hirsute, Lotier hérissé, Bonjeanie hérissée, Dorycnie hérissée	X	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs, Mouron, Mouron des champs, Mouron rouge	X	
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire, Chasse-bosse	X	
Malva neglecta Wallr., 1824	Mauve négligée, Petite mauve, Mauve à feuilles rondes	X	
Malva setigera K.F.Schimp. & Spenn., 1829	Mauve hérissée, Mauve hirsute, Guimauve hérissée	X	
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre, Grande mauve, Mauve sauvage	X	
Marrubium vulgare L., 1753	Marrube commun, Marrube vulgaire	X	
Medica falcata (L.) Mill., 1768	Luzerne en faux, Luzerne sauvage	X	
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Luzerne littorale, Luzerne du littoral	X	
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine, Luzerne minime, Petite luzerne	X	
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Nigelle d'Espagne, Nigelle de France	X	
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	X	
Melica ciliata L., 1753	Mélique ciliée	X	
Melilotus spicatus (Sm.) Breistr., 1956	Mélilot en épi	X	
Mentha L., 1753 sp.	Menthe	X	
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari chevelu, Muscari à toupet, Muscari chevelu, Muscari à toupet	X	
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari négligé, Muscari à grappes, Muscari négligé	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Narcissus assoanus Dufour, 1830	Narcisse d'Asso, Narcisse à feuilles de jonc, Narcisse de Requien	X	
Nerium oleander L., 1753	Nérion laurier-rose, Laurier rose, Oléandre	X	
Nigella damascena L., 1753	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin	X	
Olea europaea L., 1753	Olivier d'Europe	X	
Ophrys provincialis (H.Baumann & Künkele) Paulus, 1988	Ophrys de Provence	X	
Ononis minutissima L., 1753	Bugrane très menue, Bugrane très grêle	X	
Ononis natrix L., 1753	Bugrane gluante, Bugrane jaune, Bugrane fétide, Coquesigrue	X	
Ononis viscosa L., 1753	Bugrane visqueuse		X
Ophrys x olbiensis E.G.Camus, 1908	Ophrys d'Hyères	X	
Ornithogalum divergens Boreau, 1847	Ornithogale divergent	X	
Ornithopus L., 1753 sp.	Ornithope	X	
Osyris alba L., 1753	Osyride blanche, Rouvet blanc	X	
Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825	Pallénide épineuse, Pallénis épineux, Astérolide épineuse	X	
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux, Petit coquelicot	X	
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot	X	
Paronychia capitata (L.) Lam., 1779	Paronyque en tête, Paronyque à têtes	X	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Pétrorhagie prolifère, Œillet prolifère	X	
Petrosedum sediforme (Jacq.) Grulich, 1984	Orpin de Nice	X	
Phalaris brachystachys Link, 1806	Alpiste à épis courts, Alpiste à épi court, Baldingère à épis courts		X
Phillyrea angustifolia L., 1753	Phillyrée à feuilles étroites, Alavert à feuilles étroites	X	
Phillyrea latifolia L., 1753	Phillyrée à feuilles larges, Phillyrée à larges feuilles, Alavert à feuilles larges, Filaire à feuilles larges	X	
Phlomis lychnitis L., 1753	Phlomide lychnite, Phlomis lychnite, Lychnite	X	
Picnomon acarna (L.) Cass., 1826	Picnomon acarne, Cirse acarne, Cirse acarna	X	
Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep, Pin blanc de Provence, Pin blanc	X	
Pistacia terebinthus L., 1753	Pistachier térébinthe, Pudis, Térébinthe	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sables, Plantain scabre	X	
Plantago lagopus L., 1753	Plantain queue-de-lièvre, Plantain pied-de-lièvre	X	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	X	
Plantago sempervirens Crantz, 1766	Plantain toujours vert, Œil-de-chien	X	
Platycapnos spicata (L.) Bernh., 1833	Fumeterre en épi	X	
Poa bulbosa L., 1753	Pâturin bulbeux	X	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	X	
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	X	
Potentilla L., 1753 sp.	Potentille	X	
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés, Petite sanguisorbe, Petite pimprenelle, Sanguisorbe mineure	X	
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967	Prunier amandier, Amandier	X	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier	X	
Quercus coccifera L., 1753	Chêne Kermès	X	
Quercus ilex L., 1753 [nom. et typ. cons. prop.]	Chêne vert, yeuse	X	
Quercus pubescens Willd., 1796 [nom. et typ. cons.]	Chêne pubescent, chêne humble	X	
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	X	
Reseda phyteuma L., 1753	Réséda raiponce	X	
Rhamnus alaternus L., 1753	Nerprun alaterne, Alaterne	X	
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	X	
Rhaponticum coniferum (L.) Greuter, 2003	Rhapontic conifère, Pomme-de-pin, Leuzée conifère, Leuzée à cônes, Leuzée pomme-de-pin	X	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier, Églantier des chiens	X	
Rosmarinus officinalis L., 1753	Romarin, Romarin officinal	X	
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Rostraire à crête, Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse fléole, Koelérie à crête	X	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	X	
Rubus L., 1753 [nom. et typ. cons.] sp.	Ronce	X	
Rumex L., 1753 sp.	Patience, Rumex	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon piquant, Fragon, Petit houx, Buis piquant, Fragon petit houx	X	
Ruta angustifolia Pers., 1805	Rue à feuilles étroites	X	
Salix aurita L., 1753	Saule à oreillettes, Petit marsault	X	
Salix purpurea L., 1753	Saule pourpre, Osier rouge, Osier pourpre	X	
Scabiosa atropurpurea L., 1753	Scabieuse pourpre noir, Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins, Sixalix pourpre noir	X	
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	X	
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Orpin à pétales droits	X	
Sedum rupestre L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Orpin réfléchi, Orpin des rochers	X	
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice	X	
Setaria verticillata (L.) P.Beauv., 1812	Sétaire verticillée, Panic verticillé	X	
Sideritis montana L., 1753	Crapaudine des montagnes	X	
Sideritis romana L., 1753	Crapaudine romaine, Thé de campagne	X	
Silene italica (L.) Pers., 1805	Silène d'Italie	X	
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène commun, Silène enflé, Tapotte	X	
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie, Chardon marie, Chardon marbré	X	
Smilax aspera L., 1753	Salsepareille rude, Salsepareille, Liseron épineux	X	
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	X	
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	X	
Spartium junceum L., 1753	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion	X	
Stachys recta L., 1767	Épiaire droit	X	
Staehelina dubia L., 1753	Stéhéline douteuse	X	
Tamarix L., 1753 sp.	Tamaris	X	
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon, Barbotine	X	
Teucrium aureum Schreb., 1773	Germandrée dorée	X	
Teucrium botrys L., 1753	Germandrée botryde, Germandrée en grappe, Germandrée femelle	X	
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne, Chênette	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Teucrium polium L., 1753	Germandrée polium, Germandrée tomenteuse	X	
Thesium humifusum DC., 1815	Thésion couché, Thésium couché	X	
Thymus vulgaris L., 1753	Thym commun, Thym	X	
Tordylium maximum L., 1753	Tordyle élevé, Tordyle majeur, Grand tordyle	X	
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs, Torilis des champs	X	
Tragopogon L., 1753 sp.	Salsifis	X	
Trifolium angustifolium L., 1753	Trèfle à feuilles étroites, Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard	X	
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Trèfle Pied-de-lièvre, Pied-de-lièvre	X	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	X	
Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle scabre, Trèfle rude	X	
Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914	Tulipe australe, Tulipe des Alpes, Tulipe du Midi	X	
Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826	Tyrimne à taches blanches	X	
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Zépinard des hauts, Genêt	X	
Ulex parviflorus Pourr., 1788	Ajonc à petites fleurs, Ajonc de Provence	X	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	X	
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps, Salsifis de Daléchamps	X	
Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	X	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale, verveine sauvage	X	
Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin, Fatamot, Laurier tin, Laurentin	X	
Vicia hybrida L., 1753	Vesce hybride	X	
Vicia pannonica Crantz, 1769	Vesce de Pannonie, Vesce de Hongrie	X	
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	X	
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velue, Vesce des sables	X	
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Dompte-venin officina	X	
Vitis riparia Michx., 1803	Vigne des rives	X	
Vitis vinifera L., 1753	Vigne, La Vigne	X	
Zea mays L., 1753	Maïs cultivé, Maïs	X	

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Aglais io	Paon-du-jour	X	
Anthocharis euphenoides	Aurore de Provence	X	
Brintesia circe	Silène	X	
Callophrys rubi	Argus vert	X	
Aricia agestis	Collier-de-corail	X	
Hipparchia semele	Agreste	X	
Iphiclides podalirius	Flambé	X	
Gonepteryx cleopatra	Citron de Provence	X	
Carcharodus alceae	Hespérie de l'alcée	X	
Coenonympha dorus	Fadet des garrigues	X	
Colias crocea	Souci	X	
Fabriciana niobe	Chiffre		X
Glaucopsyche alexis	Azuré des cytises	X	
Iberochloe tagis	Marbré de Lusitanie	X	
Issoria lathonia	Petit Nacré	X	
Lasiommata megera	Mégère	X	
Gonepteryx rhamni	Citron	X	
Limenitis reducta	Sylvain azuré	X	
Lycaena alciphron	Cuivré mauvin	X	
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	X	
Lysandra bellargus	Bel-argus	X	
Maniola jurtina	Myrtil	X	
Melanargia occitanica	Echiquier d'Occitanie	X	
Melitaea didyma	Mélitée orangée	X	
Muschampia baeticus	Hespérie de la Ballote		X
Papilio machaon	Machaon	X	
Pararge aegeria	Tircis	X	
Pieris brassicae	Piéride du Chou	X	
Pieris rapae	Piéride de la Rave	X	
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	X	
Polyommatus icarus	Argus bleu	X	
Pontia daplidice	Marbré-de-vert	X	
Pyronia bathseba	Ocellé de la canche	X	
Satyrium esculi	Thécla du Kermès	X	
Satyrus actaea	Petite coronide		X
Muschampia proto	Hespérie de l'herbe-au-vent	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Vanessa cardui	Belle-dame	X	
Zerynthia rumina	Proserpine	X	
Anax imperator	Anax empereur	X	
Calopteryx haemorrhoidalis	Caloptéryx hémorroïdal	X	
Coenagrion mercuriale	Agrion de mercure	X	
Onychogomphus forcipatus	Onychogomphe à pince	X	
Onychogomphus uncatus	Onychogompje à crochet	X	
Platycnemis latipes	Agrion blanchâtre	X	
Pyrrhosoma nymphula	Petite nymphe au corps de feu	X	
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum à nervures rouges	X	
Acrotylus insubricus insubricus	Œdipode grenadine	X	
Aiolopus puissanti	Aïolope de Kenitra	X	
Aiolopus strepens	Œdipode automnale	X	
Acrotylus fischeri	OEdipode framboisine	X	
Anacridium aegyptium	Criquet égyptien	X	
Arcyptera kheili	Arcyptère provençale	X	
Barbitistes fischeri	Barbitiste languedocien	X	
Calliptamus italicus	Caloptène italien	X	
Calliptamus wattenwylianus	Caloptène occitan	X	
Decticus albifrons	Dectique à front blanc	X	
Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	X	
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	X	
Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune	X	
Oedipoda germanica	Œdipode rouge	X	
Omocestus raymondi	Criquet des garrigues	X	
Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	X	
Platycleis affinis	Decticelle côtière	X	
Platycleis intermedia intermedia	Decticelle intermédiaire	X	
Pyrgomorpha conica	Pyrgomorphe à tête conique	X	
Roeseliana azami	Decticelle des ruisseaux		X
Saga pedo	Magicienne dentelée	X	
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	X	
Acontia lucida	Collier blanc (Le)	X	
Arctia villica	Ecaille fermière (L')	X	
Camptogramma bilineata	Brocatelle d'or	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Cymbalophora pudica	Ecaille tesselée (L')	X	
Homoeosoma sinuella	Phycide du plantain	X	
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx (Le)	X	
Minoa murinata	Souris (La)	X	
Saturnia pavonia	Petit Paon de Nuit (Le)	X	
Zygaena rhadamanthus	Zygène cendrée		X
Acmaeodera bipunctata		X	
Acmaeodera pilosellae	Acméodère de la Piloselle	X	
Adela australis		X	
Agapanthia cardui	Aiguille des piquants	X	
Agapanthia dahli	Aiguille à bacchantes	X	
Anthaxia hungarica	Bupreste hongrois	X	
Arima marginata	Chenille noire	X	
Calosoma		X	
Cetonia aurata	Cétoine dorée	X	
Coccinella septempunctata	Coccinelle à sept points	X	
Cicindela maroccana pseudomaroccana		X	
Cidnopus pilosus		X	
Clytus arietis	Clyte d'Eastwood	X	
Cercopis intermedia		X	
Exosoma lusitanicum	Lupérus portugais	X	
Lachnaia Chevrolat,		X	
Mylabris variabilis	Mylabre variable	X	
Oedemera flavipes	Cycliste à bras jaune	X	
Omophlus lepturoides	Omophlus orangé	X	
Oxythyrea funesta	Cétoine funeste	X	
Parexochomus nigromaculatus	Coccinelle noire	X	
Protaetia morio	Cétoine noire	X	
Stenopterus rufus	Calleux cycliste	X	
Stenurella melanura	Lepture à poils durs	X	
Stictoleptura cordigera	Lepture de cœur	X	
Trichodes alvearius	Caliron des abeilles	X	
Trichodes apiarius		X	
Trichodes leucopsideus	Clairon à épaulettes	X	
Tropinota squalida	Cétoine hérissée	X	
Cicada orni	Cigale grise	X	
Cicadatra atra	Cigale noire	X	

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Coptosoma scutellatum	Punaise cuirasse	X	
Eurydema ornata	Punaise rouge du chou	X	
Pyrrhocoris apterus	Gendarme	X	
Spilostethus pandurus		X	
Tettigettula pygmea	Cigalette pygmée	X	
Tibicina garricola	Cigale du garric	X	
Empusa pennata	Empuse commune, Diablotin	X	
Libelloides coccajus	Ascalaphe souffré	X	
Libelloides ictericus	Ascalaphe loriot	X	
Mantis religiosa	Mante religieuse	X	
Andrena simillima		X	
Bombus terrestris	Bourdon terrestre (Le)	X	
Hemipenthes morio		X	
Xylocopa violacea	Abeille charpentière	X	
Mesiotelus Simon,.		X	
Philaeus chrysops	Saltique sanguinolent	X	
Synema globosum	Thomise napoléon	X	
Scolopendra cingulata	Scolopendre méditerranéenne	X	
Glomeris marginata		X	
Scutigera coleoptrata	Scutigère véloce	X	
Lumbricus terrestris	Lombric commun, Ver de terre commun	X	

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Bufo spinosus	Crapaud épineux	X	
Epidalea calamita	Crapaud calamite	X	
Hyla meridionalis	Rainette méridionale	X	
Pelodytes punctatus	Pélodyte ponctué	X	
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	X	

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Anguis fragilis/veronensis	Orvet fragile/De Vérone		X
Chalcides striatus	Seps strié	X	
Coronella girondica	Coronelle girondine	X	
Lacerta bilineata	Lézard des murailles	X	
Malpolon monspessulanus	Couleuvre de Montpellier	X	
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique		X
Natrix maura	Couleuvre vipérine		X
Podarcis muralis	Lézard des murailles	X	
Tarentola mauritanica	Tarente de Maurétanie	X	
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape		X
Zamenis scalaris	Couleuvre àéchelons	X	

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	X	
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe		X
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs		X
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	X	
Alectoris rufa	Perdrix rouge	X	
Anthus campestris	Pipit rousseline	X	
Anthus pratensis	Pipit farlouse	X	
Apus apus	Martinet noir	X	
Aquila fasciata	Aigle de Bonelli	X	
Aquila chrysaetos	Aigle royal		X
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	X	
Buteo buteo	Buse variable	X	
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	X	
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	X	
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	X	
Chloris chloris	Verdier d'Europe	X	
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	X	
Circus pygargus	Busard cendré		X
Columba palumbus	Pigeon ramier	X	
Coracias garrulus	Rollier d'Europe	X	
Corvus corax	Grand corbeau	X	
Bubo bubo	Grand-duc d'Europe		X
Corvus corone corone	Corneille noire	X	
Corvus monedula	Choucas des tours	X	
Cuculus canorus	Coucou gris	X	
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	X	
Dendrocopos major	Pic épeiche	X	
Emberiza cirlus	Bruant zizi	X	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	X	
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	X	
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	X	
Galerida cristata	Cochevis huppé	X	
Garrulus glandarius	Geai des chênes	X	
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	X	
Cecropis daurica	Hirondelle rousseline		X
Larus michahellis	Goéland leucophée		X

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	X	
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	X	
Lullula arborea	Alouette lulu	X	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	X	
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	X	
Milvus migrans	Milan noir	X	
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	X	
Otus scops	Petit-duc scops	X	
Parus major	Mésange charbonnière	X	
Passer domesticus	Moineau domestique	X	
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide		X
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir		X
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	X	
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	X	
Pica pica	Pie bavarde	X	
Lanius meridionalis	Pie-grièche méridionale	X	
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	X	
Picus viridis	Pic vert	X	
Pernis apivorus	Bondrée apivore		X
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	X	
Serinus serinus	Serin cini	X	
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	X	
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	X	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	X	
Sylvia cantillans	Fauvette passerinette	X	
Sylvia melanocephala	Fauvette mélanocéphale	X	
Sylvia undata	Fauvette pitchou	X	
Turdus merula	Merle noir	X	
Upupa epops	Huppe fasciée		X

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères terrestres

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Mustela nivalis	Belette d'Europe		X
Meles meles	Blaireau d'Europe		X
Microtus duodecimcostatus	Campagnol provençal		X
Capra hircus	Chèvre domestique		X
Felis catus	Chat domestique		X
Capreolus capreolus	Chevreuil Européen	X	
Canis lupus familiaris	Chien		X
Crocidura suaveolens	Crocidure des jardins		X
Crocidura russula	Crocidure musette		X
Callosciurus erythraeus	Ecureuil à ventre rouge		X
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	X	
Martes foina	Fouine		X
Genetta genetta	Genette commune		X
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe		X
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	X	
Eliomys quercinus	Lérot		X
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe		X
Lepus granatensis	Lièvre ibérique		X
Glis glis	Loir gris		X
Martes martes	Martre des pins		X
Ovis gmelini musimon	Mouflon méditerranéen		X
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre		X
Suncus etruscus	Pachyure étrusque		X
Mustela putorius	Putois d'Europe		X
Myocastor coypus	Ragondin		X
Rattus rattus	Rat noir		X
Rattus norvegicus	Rat surmulot		X
Vulpes vulpes	Renard roux	X	
Sus scrofa	Sanglier	X	
Mus musculus	Souris grise		X
Talpa europaea	Taupe d'europe		X

Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce présente	Espèce considérée présente
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	X	
Hypsugo savii	Vespère de Savi	X	
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		X
Nyctalus noctula	Noctule commune		X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	X	
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	X	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl		X
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	X	
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	X	
Plecotus austriacus/auritus	Oreillard gris/roux	X	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune		X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées		X
Myotis nattereri/crypticus	Murin de Natterer/cryptique		X
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe		X
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe		X
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe		X
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	X	
Myotis blythii	Petit Murin		X
Myotis myotis	Grand Murin		X