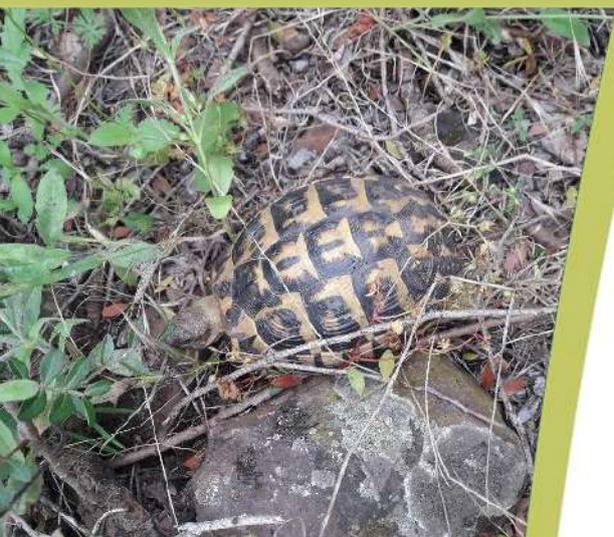




## PROJET DE CONSTRUCTION DE DEUX ECODUCS SUR LA COMMUNE DU LUC-EN-PROVENCE (83)



Site du Bon Pin (A8)  
Site de la Pardigière (A57)

Dossier de demande de dérogation  
aux interdictions de destruction  
d'espèces protégées



Réalisé pour le compte de



**ESCOTA**



Chef de projet

Olivier CAGAN  
06 60 40 58 18  
o.cagan@ecomед.fr

Approbation

Silke HECKENROTH

## Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2021 – Dossier de demande de dérogation pour le projet de deux écoducs –Site du Bon Pin (A8) et de la Pardiguière (A57) ESCOTA – Le Luc (83) – 276 p.

## Suivi de la version du document

08/02/2021 – Version 1

## Porteur du projet

Nom de l'entreprise : ESCOTA  
Adresse de l'entreprise : 432 Avenue de Cannes - BP41 - 06211 MANDELIEU CEDEX  
Contact Projet : Michael CHAMOIX  
Coordonnées : michael.chamoux@vinci-autoroutes.com  
06 29 34 14 82

## Equipe technique ECO-MED

Olivier CAGAN – Chef de projet  
Léa CHARBONNIER – Botaniste  
Quentin DELFOUR – Entomologiste  
Marine PEZIN, Auxence FOREAU – Batrachologues/Herpétologues  
Julien FLEUREAU – Ornithologue  
Erwann THEPAUT et Julien FLEUREAU – Mammalogues  
Lucile BLACHE, Natalia MORAGA, Marie PISSON-GOVART – Géomaticiennes

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED et a été soumis à l'approbation de Silke HECKENROTH.

1
2
3
4

### Illustrations page de garde :

- 1 – Zone rudéralisée en pied de talus, L. CHARBONNIER, 06/04/2020, Le Luc (83)  
2 – Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*), M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)  
3 – Isoète de Durieu (*Isoetes duriei*), L. CHARBONNIER, 06/04/2020, Le Luc (83)  
4 – Ponte de Tortue d'Hermann, J. FLEUREAU, 02/06/2020, Le Luc (83)

## Table des matières

---

1.	Introduction .....	11
2.	Résumé non technique .....	12
2.1.	Site du Bon Pin (A8) .....	12
2.2.	Site de la Pardiguière (A57) .....	17
2.3.	Commun aux deux sites .....	22
3.	Objet de la demande dérogation .....	24
3.1.	Site du Bon Pin (A8) .....	24
3.2.	Site de la Pardiguière (A57) .....	25
4.	Présentation du projet .....	27
4.1.	Présentation du porteur de projet (source : ESOTA) .....	27
4.2.	Présentation synthétique du projet d'écoduc (éléments issus du Dossier Programme) .....	27
4.3.	Raisons impératives d'intérêt public majeur (source : ESCOTA) .....	31
4.4.	Absence de solution alternative (source : ESCOTA).....	31
Partie 1 : Données et méthodes .....		32
1.	Présentation du secteur d'étude.....	33
1.1.	Localisation et environnement naturel du site du Bon Pin (A8) .....	33
1.2.	Localisation et environnement naturel du site de la Pardiguière (A57) .....	35
2.	Méthode d'inventaire et d'analyse .....	37
2.1.	Recueil préliminaire d'informations .....	37
2.2.	Situation par rapport aux périmètres à statut, site du Bon Pin (A8) .....	38
2.3.	Situation par rapport aux périmètres à statut, site de la Pardiguière (A57) .....	49
2.4.	Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections .....	59
2.5.	Méthodes d'inventaires de terrain .....	61
2.6.	Difficultés rencontrées.....	67
2.7.	Espèces fortement potentielles .....	67
2.8.	Critères d'évaluation.....	68
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité.....		70
3.	Résultat des inventaires, site du Bon Pin (A8).....	71
3.1.	Description de la zone d'étude .....	71
3.2.	Flore .....	75
3.3.	Invertébrés.....	78
3.4.	Amphibiens .....	80
3.5.	Reptiles .....	81

3.6.	Oiseaux .....	84
3.7.	Mammifères.....	86
3.8.	Synthèse des enjeux par groupe biologique.....	89
4.	Résultat des inventaires, site de la Pardiguière (A57).....	92
4.1.	Description de la zone d'étude .....	92
4.2.	Habitats naturels.....	93
4.3.	Flore .....	96
4.4.	Invertébrés.....	105
4.5.	Amphibiens .....	108
4.6.	Reptiles .....	111
4.7.	Oiseaux .....	119
4.8.	Mammifères.....	124
4.9.	Synthèse des enjeux par groupe biologique.....	127
Partie 3 : Evaluation des impacts .....		130
1.	Méthodes d'évaluation des impacts .....	131
2.	Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel....	132
2.1.	Description succincte du projet, site du Bon Pin (source : ESCOTA).....	132
2.2.	Description succincte du projet, site de la Pardiguière (source : ESCOTA).....	137
2.3.	Description des effets pressentis.....	141
2.4.	Impacts bruts du projet d'écoduc du site du Bon Pin (A8) .....	141
2.5.	Impacts bruts du projet d'écoduc du site de la Pardiguière (A57) .....	160
2.6.	Bilan des impacts notables pressentis du projet .....	181
Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation.....		183
1.	Approche méthodologique .....	184
2.	Mesures d'atténuation.....	184
2.1.	Mesures d'évitement.....	184
2.2.	Mesures de réduction.....	184
2.3.	Bilan des mesures d'atténuation .....	191
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures.....		192
1.	Évaluation des impacts résiduels du projet.....	193
1.1.	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels .....	193
1.2.	Impacts résiduels du projet sur la flore .....	194
1.3.	Impacts résiduels du projet sur les invertébrés .....	195
1.4.	Impacts résiduels du projet sur les amphibiens .....	196

1.5.	Impacts résiduels du projet sur les reptiles .....	196
1.6.	Impacts résiduels du projet sur les oiseaux .....	201
1.7.	Impacts résiduels du projet sur les mammifères .....	201
2.	Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels .....	202
2.1.	Site du Bon Pin .....	202
2.2.	Site de la Pardiguière .....	205
3.	Effets cumulés .....	208
3.1.	Méthode d'évaluation des effets cumulés .....	208
Partie 6 : Demande de dérogation .....		210
1.	Choix des espèces soumises à dérogation .....	211
1.1.	Méthodologie de réflexion .....	211
1.2.	Site du Bon Pin .....	211
1.3.	Site de la Pardiguière .....	212
1.4.	Bilan global des espèces soumises à dérogation .....	214
2.	Mesures de compensation .....	217
2.1.	Généralités .....	217
2.2.	Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation .....	217
3.	Localisation de la parcelle accueillant la mesure compensatoire .....	222
3.1.	Etat actuel de la parcelle .....	223
3.2.	Mesures de compensation proposées .....	224
3.3.	Garantie sur la pérennité des mesures .....	233
4.	Mesures d'accompagnement écologique .....	234
4.1.	Mesure A1 : Remise en état de la plateforme travaux des deux sites à l'issue du chantier .....	234
5.	Suivi et contrôle des mesures d'atténuation .....	235
5.1.	Mesure S1 : Réalisation d'audit en phase chantier .....	235
5.2.	Mesure SC1 : Suivi de la mesure C1 de restauration des milieux ouverts .....	235
6.	Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées .....	236
6.1.	Sur la flore .....	236
6.2.	Sur les amphibiens .....	236
6.3.	Sur les reptiles .....	236
7.	Conclusion .....	237
8.	Chiffrage et programmation des mesures proposées .....	238
8.1.	Mesures de réduction .....	238

8.2.	Mesures de compensation .....	239
8.3.	Mesure d'accompagnement .....	240
8.4.	Evaluation et suivi des mesures .....	240
8.5.	Coût total des mesures .....	240
Sigles 241		
Bibliographie .....243		
Annexe 1	Critères d'évaluation.....	244
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED.....	250
Annexe 3	Relevé relatif à la flore .....	254
Annexe 4	Relevé relatif aux invertébrés .....	260
Annexe 5	Relevé relatif aux amphibiens.....	263
Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles .....	264
Annexe 7	Planches photographiques des différents individus de Tortue d'Hermann observés par zone d'étude 265	
Annexe 8	Relevé relatif aux oiseaux .....	269
Annexe 9	Relevé relatif aux mammifères .....	273
Annexe 10	Présentation et compétences de SCIMABIO Interface .....	275
Annexe 11	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité.....	276

## Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude, site du Bon Pin (A8) .....	13
Carte 2 :	Zone d'étude, site du Bon Pin (A8) .....	14
Carte 3 :	Localisation de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57) .....	18
Carte 4 :	Emprise de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57) .....	19
Carte 5 :	Localisation de la zone d'étude, site du Bon Pin (A8) .....	34
Carte 6 :	Localisation de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57) .....	36
Carte 7 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives, site du Bon Pin (A8) .....	39
Carte 8 :	ENS et TCEN, site du Bon Pin (A8) .....	40
Carte 9 :	Réseau Natura 2000 local, site du Bon Pin (A8) .....	42
Carte 10 :	Zonages d'inventaires écologiques, site du Bon Pin (A8) .....	44
Carte 11 :	Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d'Hermann, site du Bon Pin (A8) .....	46
Carte 12 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique, site du Bon Pin (A8) .....	47
Carte 13 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives, site de la Pardiguière (A57) ..	50
Carte 14 :	ENS et TCEN, site de la Pardiguière (A57) .....	51
Carte 15 :	Réseau Natura 2000 local, site de la Pardiguière (A57) .....	53
Carte 16 :	Zonages d'inventaires écologiques, site de la Pardiguière (A57) .....	55
Carte 17 :	Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d'Hermann, site de la Pardiguière (A57) .....	57
Carte 18 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique, site de la Pardiguière (A57) .....	58
Carte 19 :	Localisation prospections acoustiques, site du Bon Pin (A8) .....	66
Carte 20 :	Localisation prospections acoustiques, site de la Pardiguière (A57) .....	67
Carte 21 :	Habitats naturels – Classification EUNIS, site du Bon Pin (A8) .....	74
Carte 22 :	Enjeux relatifs à la flore, site du Bon Pin (A8) .....	77
Carte 23 :	Enjeux relatifs aux invertébrés, site du Bon Pin (A8) .....	80
Carte 24 :	Enjeux relatifs aux reptiles, site du Bon Pin (A8) .....	83
Carte 25 :	Enjeux relatifs aux oiseaux, site du Bon Pin (A8) .....	85
Carte 26 :	Enjeux relatifs aux mammifères, site du Bon Pin (A8) .....	88
Carte 27 :	Synthèse générale des enjeux écologiques, site du Bon Pin (A8) .....	90
Carte 28 :	Synthèse des enjeux liés à la Tortue d'Hermann, site du Bon Pin (A8) .....	91
Carte 29 :	Habitats naturels – Classification EUNIS, site de la Pardiguière (A57) .....	95
Carte 30 :	Enjeux relatifs à la flore, site de la Pardiguière (A57) .....	104
Carte 31 :	Enjeux relatifs aux invertébrés, site de la Pardiguière (A57) .....	107
Carte 32 :	Enjeux relatifs aux amphibiens, site de la Pardiguière (A57) .....	110
Carte 33 :	Enjeux relatifs aux reptiles (hors observations de Tortue d'Hermann), site de la Pardiguière (A57) ..	115
Carte 34 :	Enjeux relatifs aux reptiles (observations de Tortue d'Hermann uniquement), site de la Pardiguière (A57) .....	116
Carte 35 :	Détails sur les observations de Tortue d'Hermann, site de la Pardiguière (A57) .....	117
Carte 36 :	Habitats de la Tortue d'Hermann au sein de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57) .....	118
Carte 37 :	Enjeux relatifs aux oiseaux, site de la Pardiguière (A57) .....	123
Carte 38 :	Enjeux relatifs aux mammifères, site de la Pardiguière (A57) .....	126
Carte 39 :	Synthèse des enjeux écologiques (hors Tortue d'Hermann), site de la Pardiguière (A57) .....	128

Carte 40 :	Synthèse des enjeux liés à la Tortue d’Hermann, site de la Pardiguière (A57).....	129
Carte 41 :	Emprises du chantier de construction de l’écoduc, site du Bon Pin (A8).....	136
Carte 42 :	Emprises du chantier de construction de l’écoduc, site du Bon Pin (A8).....	140
Carte 43 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels, site du Bon Pin (A8).....	142
Carte 44 :	Localisation des emprises du projet sur la flore, site du Bon Pin (A8).....	145
Carte 45 :	Localisation des emprises du projet sur les invertébrés, site du Bon Pin (A8).....	147
Carte 46 :	Localisation des emprises du projet sur les reptiles, site du Bon Pin (A8).....	149
Carte 47 :	Localisation des emprises du projet sur les oiseaux, site du Bon Pin (A8).....	153
Carte 48 :	Localisation des emprises du projet sur les mammifères, site du Bon Pin (A8).....	155
Carte 49 :	Approche fonctionnelle, site du Bon Pin (A8).....	159
Carte 50 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels, site de la Pardiguière (A57).....	160
Carte 51 :	Localisation des emprises du projet sur la flore, site de la Pardiguière (A57).....	163
Carte 52 :	Localisation des emprises du projet sur les invertébrés, site de la Pardiguière (A57).....	166
Carte 53 :	Localisation des emprises du projet sur les amphibiens, site de la Pardiguière (A57).....	168
Carte 54 :	Localisation des emprises du projet sur les reptiles (hors Tortue d’Hermann) , site de la Pardiguière (A57).....	170
Carte 55 :	Localisation des emprises du projet sur la Tortue d’Hermann, site de la Pardiguière (A57).....	171
Carte 56 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats de la Tortue d’Hermann, site de la Pardiguière (A57).....	172
Carte 57 :	Localisation des emprises du projet sur les oiseaux, site de la Pardiguière (A57).....	175
Carte 58 :	Localisation des emprises du projet sur les mammifères, site de la Pardiguière (A57).....	178
Carte 59 :	Approche fonctionnelle, site de la Pardiguière (A57).....	182
Carte 60 :	Mesure R2 : Localisation des microhabitats à préserver, site du Bon Pin (A8).....	188
Carte 61 :	Localisation des balisages déjà effectués dans le cadre d’essais géotechniques et de la mesure de mise en défens d’une station supplémentaire de Vélézia raide (Mesure R5), site de la Pardiguière (A57).....	190
Carte 62 :	Localisation de la parcelle compensatoire pour la Petite férule des champs.....	222
Carte 63 :	Localisation la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière » par rapport aux emprises du projet.....	227

## Table des tableaux

Tableau 1.	Liste des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation – site du Bon Pin (A8) .....	12
Tableau 2.	Liste des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation – site de la Pardiguière (A57) .....	17
Tableau 3.	Structures consultées.....	37
Tableau 4.	Synthèse des périmètres réglementaires, site du Bon Pin (A8) .....	38
Tableau 5.	Synthèse des périmètres de gestion concertée, site du Bon Pin (A8) .....	40
Tableau 6.	Synthèse des périmètres Natura 2000, site du Bon Pin (A8) .....	41
Tableau 7.	Synthèse des ZNIEFF, site du Bon Pin (A8) .....	43
Tableau 8.	Synthèse des périmètres réglementaires, site de la Pardiguière (A57) .....	49
Tableau 9.	Synthèse des périmètres de gestion concertée, site de la Pardiguière (A57).....	51
Tableau 10.	Synthèse des périmètres Natura 2000, site de la Pardiguière (A57) .....	52
Tableau 11.	Synthèse des ZNIEFF, site de la Pardiguière (A57) .....	54
Tableau 12.	Dates des prospections, site du Bon Pin (A8).....	59
Tableau 13.	Dates des prospections, site de la Pardiguière (A57).....	59
Tableau 14.	Synthèse des prospections (2 sites confondus) .....	60
Tableau 15.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés, site du Bon Pin (A8).....	61
Tableau 16.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés, site de la Pardiguière (A57) .	62
Tableau 17.	Efforts d'échantillonnage réalisés pour la Tortue d'Hermann .....	63
Tableau 18.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles, site du Bon Pin (A8) .....	64
Tableau 19.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles, site de la Pardiguière (A57) .....	64
Tableau 20.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux, site du Bon Pin (A8) .....	65
Tableau 21.	Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux, site de la Pardiguière (A57) .....	65
Tableau 22.	Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude.....	69
Tableau 23.	Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial .....	71
Tableau 24.	Présentation des habitats naturels, site du Bon Pin (A8).....	72
Tableau 25.	Espèces de plantes à enjeu avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8) .....	75
Tableau 26.	Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8) .....	78
Tableau 27.	Invertébrés à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8).....	79
Tableau 28.	Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8) .....	81
Tableau 29.	Reptiles à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8) .....	82
Tableau 30.	Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8).....	84
Tableau 31.	Oiseaux à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8) .....	84
Tableau 32.	Espèces de mammifères avérées, site du Bon Pin (A8) .....	86
Tableau 33.	Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial .....	92
Tableau 34.	Présentation des habitats naturels, site de la Pardiguière (A57).....	93
Tableau 35.	Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57) .....	96
Tableau 36.	Espèces d'invertébrés à enjeu avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57) .....	105
Tableau 37.	Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57) .....	108
Tableau 38.	Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57) .....	111
Tableau 39.	Reptiles à enjeu zone d'étude faible, site de la Pardiguière (A57) .....	114

Tableau 40. Espèces d’oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57).....	119
Tableau 41. Oiseaux à enjeu zone d’étude faible, site de la Pardiguière (A57).....	121
Tableau 42. Espèces de mammifères avérées, site de la Pardiguière (A57).....	124
Tableau 43. Critères de prise en compte des espèces dans l’analyse des impacts .....	131
Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels, site du Bon Pin (A8).....	143
Tableau 45. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire, site du Bon Pin (A8) .....	146
Tableau 46. Impacts bruts du projet sur les invertébrés, site du Bon Pin (A8) .....	148
Tableau 47. Impacts bruts du projet sur les reptiles, site du Bon Pin (A8).....	151
Tableau 48. Impacts bruts du projet sur les oiseaux, site du Bon Pin (A8).....	154
Tableau 49. Impacts bruts du projet sur les mammifères, site du Bon Pin (A8).....	156
Tableau 50. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels, site de la Pardiguière (A57) .....	161
Tableau 51. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire, site de la Pardiguière (A57) .....	164
Tableau 52. Impacts bruts du projet sur les invertébrés, site de la Pardiguière (A57).....	167
Tableau 53. Impacts bruts du projet sur les amphibiens, site de la Pardiguière (A57) .....	169
Tableau 54. Impacts bruts du projet sur les reptiles, site de la Pardiguière (A57) .....	173
Tableau 55. Impacts bruts du projet sur les oiseaux, site de la Pardiguière (A57) .....	176
Tableau 56. Impacts bruts du projet sur les mammifères, site de la Pardiguière (A57).....	179
Tableau 57. Récapitulatif des différentes étapes et des périodes d’intervention recommandées.....	186
Tableau 58. Bilan des mesures d’atténuation .....	191
Tableau 59. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats, site du Bon Pin (A8) .....	202
Tableau 60. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore, site du Bon Pin (A8) .....	203
Tableau 61. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats, site de la Pardiguière (A57).....	205
Tableau 62. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore, site de la Pardiguière (A57).....	206
Tableau 63. Espèces soumises à dérogation .....	214
Tableau 64. Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées .....	224

## 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 08 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.

La société ESCOTA porte localement un projet de deux écoducs sur la commune du Luc-en-Provence, dans le département du Var, au niveau du site « Le Bon Pin » sur l'autoroute A8 et du site « La Pardiguière » sur l'autoroute A57. Malgré les mesures afin d'éviter et de réduire les effets du chantier sur le milieu naturel, les deux projets d'aménagement d'écoduc engendreront des impacts résiduels significatifs sur certaines espèces protégées, ce qui nécessite donc la réalisation d'un Dossier de Dérogation Espèces Protégées (DDEP).

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- les habitats naturels et la flore par Léa CHARBONNIER, experte en botanique méditerranéenne;
- les insectes par Quentin DELFOUR, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Marine PEZIN, experte en herpétologie ;
- les oiseaux et mammifères par Julien FLEUREAU, expert en ornithologie et mammalogie ;

Les cartographies ont été réalisées par Lucile BLACHE, géomaticienne.

L'étude a été encadrée par Olivier CAGAN, chef de projet, assisté pour l'ensemble de la mission par Silke HECKENROTH, directrice technique d'ECO-MED.

## 2. RESUME NON TECHNIQUE

### 2.1. Site du Bon Pin (A8)

Ce chapitre a pour objectif de faire un résumé non technique assez précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées concernant le projet d'aménagement d'un écoduc sur le site du Bon Pin, autoroute A8.

#### ❖ Contexte de dérogation :

Dans le cadre du projet de création de 7 écoducs au niveau du réseau autoroutier du sud de la France (A8, A50, A52 et A57), des inventaires naturalistes ont été réalisés au cours des années 2019 et 2020 afin de déterminer les enjeux relatifs au milieu naturel.

Au niveau du site du Bon Pin, sur la commune du Luc (83), la présence d'espèces protégées évoluant au sein de leur habitat a motivé la réalisation d'un dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées.

#### ❖ Demande de dérogation :

Un total de 8 espèces est concerné par la présente démarche dérogatoire. Elles sont présentées dans le tableau de synthèse ci-après :

**Tableau 1. Liste des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation – site du Bon Pin (A8)**

FLORE (1 espèce)	REPTILES (7 espèces)
Petite Férule des champs ( <i>Ferulago campestris</i> )	<p><b>Tortue d'Hermann</b> (<i>Testudo hermanni</i>)</p> <p><b>Seps strié</b> (<i>Chalcides striatus</i>)</p> <p><b>Couleuvre vipérine</b> (<i>Natrix maura</i>)</p> <p><b>Lézard à deux raies</b> (<i>Lacerta bilineata</i>)</p> <p><b>Lézard des murailles</b> (<i>Podarcis muralis</i>)</p> <p><b>Couleuvre d'Esculape*</b> (<i>Zamenis longissimus</i>)</p> <p><b>Orvet de Vérone*</b> (<i>Anguis veronensis</i>)</p>

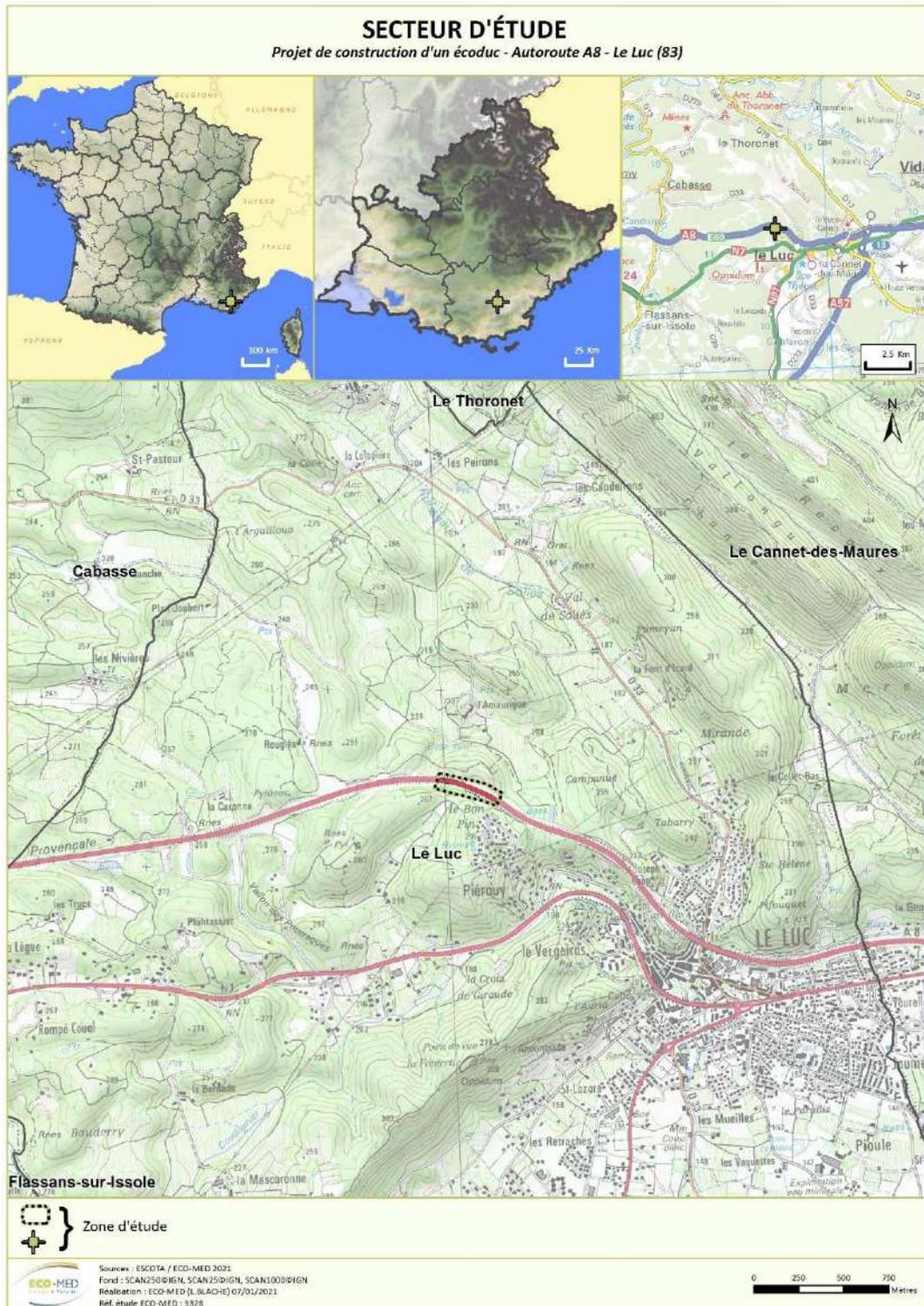
\* : espèce potentielle

#### ❖ Zone d'étude et méthode :

La zone d'étude est située à l'interface entre les collines calcaires de Basse Provence et le socle cristallin de la plaine des Maures. Ce contexte géologique particulier, formé de terrains sédimentaires et siliceux, engendre des conditions édaphiques particulières, liées notamment aux phénomènes de circulation de l'eau au niveau superficiel.

La zone d'étude a été définie à plusieurs échelles :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)



**Carte 1 : Localisation de la zone d'étude, site du Bon Pin (A8)**



**Carte 2 : Zone d'étude, site du Bon Pin (A8)**

### ❖ **Contexte et enjeux écologiques :**

Des inventaires naturalistes ont été réalisés aux périodes favorables du calendrier écologique au cours des années 2019-2020.

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Conditions d'observation
Flore	Léa CHARBONNIER	26 novembre 2019 17 mars 2020 17 avril 2020 18 mai 2020 15 juin 2020	5 passages diurnes	Favorables
Insectes	Marine PEZIN Léa CHARBONNIER	30 avril 2020 18 mai 2020 29 mai 2020 08 juin 2020 01 juillet 2020	6 passages diurnes	Favorables à peu favorables
	Quentin DELFOUR	21 juillet 2020		
Amphibiens/Reptiles	Marine PEZIN	30 avril 2020 18 mai 2020 08 juin 2020	3 passages diurnes	Favorables
Oiseaux	Julien FLEUREAU	14 janvier 2020 16 avril 2020 03 juin 2020	3 passages diurnes	Favorables
Mammifères	Julien FLEUREAU	03 juin 2020	1 passage diurne	Favorables

La zone d'étude, essentiellement située en contexte forestier, est composée de boisements de Pins d'Alep et de Chênes verts. Ces secteurs forestiers sont cependant, du côté sud, à strate arbustive, maintenus ouverts par des travaux de débroussaillage réguliers, dans le cadre de la sécurité incendie. Du côté nord, les boisements présentent un faciès plus dense et naturel.

Des pelouses sèches sont également présentes, sur une surface restreinte.

Enfin, un bassin de rétention des eaux est présent côté nord. Des zones rudérales peuvent être mentionnées autour de ce bassin ainsi que sur les talus autoroutiers.

Au niveau des **habitats naturels**, la zone d'étude s'insère dans une matrice essentiellement forestière au sein de laquelle les boisements de Chênes verts et Pins d'Alep relèvent un enjeu de conservation faible. Ceux-ci font l'objet, du côté nord du site, d'un entretien à des fins de lutte contre les incendies, et la strate arbustive y est peu dense. A noter également une petite superficie de pelouse sèche, dont l'enjeu est de même considéré comme faible.

Au niveau des **enjeux floristiques**, deux espèces protégées à enjeu zone d'étude modéré ont été avérées. Il s'agit de la Luzerne agglomérée et de la Petite fêrulle des champs, toutes liées aux zones de lisières des boisements de Chênes verts et Pins d'Alep.

Au niveau **entomologique**, les milieux ouverts thermophiles de la zone d'étude offrent des habitats préférentiels pour l'Ephippigère terrestre (enjeu zone d'étude modéré) et la Proserpine (espèce protégée, enjeu zone d'étude faible). Par ailleurs, de nombreux pieds de Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée (espèce protégée, enjeu zone d'étude modéré) et de la Zygène de la Badasse (enjeu zone d'étude modéré) ont été recensés. Ces deux espèces sont jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

Aucune espèce d'**amphibien** n'a été observée au cours des inventaires. L'attractivité de la zone d'étude est très limitée pour leur reproduction en raison de l'absence de milieu aquatique favorable et le bassin de rétention situé à proximité est trop envahi par la végétation.

Cinq espèces de **reptiles** ont été avérées au cours des prospections dont une relevant d'un enjeu zone d'étude fort (**Tortue d'Hermann**), une d'un enjeu zone d'étude faible (Seps strié) et trois d'un enjeu zone d'étude très faible (Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies et Lézard des murailles).

Au niveau **ornithologique**, deux espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées, la Fauvette passerinette et le Milan noir. La première se reproduit en limite de zone d'étude au sein des habitats de garrigue et la deuxième n'utilise la zone d'étude que pour ses recherches alimentaires au sein des zones ouvertes. L'Engoulevent d'Europe, espèce à enjeu zone d'étude faible est jugé fortement potentiel en reproduction au sein des habitats boisés de la zone d'étude.

En ce qui concerne les **mammifères**, la zone d'étude ne semble pas offrir d'opportunité de gîtes aux chiroptères. L'Ecureuil roux a été détecté au sein de la zone d'étude. Le bassin de rétention présent dans la moitié nord de la zone d'étude forme une zone d'alimentation intéressante pour les espèces qui apprécient les milieux ouverts ou les lisières. Les corridors présents identifiés sont formés par les lisières et quelques sentes, leur importance pouvant être considérée comme locale tout au plus.

Une espèce relève d'un enjeu zone d'étude fort (Petit rhinolophe), quatre espèces d'un enjeu zone d'étude modéré (Minoptère de Schreibers, Petit murin, Grand murin et Murin à oreilles échancrées), huit espèces d'un enjeu zone d'étude faible et une espèce d'un enjeu zone d'étude très faible.

#### ❖ Évaluation des impacts bruts :

Au niveau des **habitats naturels**, le projet d'écoduc engendrera des impacts bruts évalués à faible sur la pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée en raison de l'altération de 0,42 ha dont 0,3 ha lié au débroussaillage, et à très faible sur la végétation rudérale (0,04 ha), la pinède de Pins d'Alep (0,14 ha dont 0,12 ha lié au débroussaillage), les pelouses sèches (0,27 ha), ainsi que sur le boisement de Chênes verts et le boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée (respectivement 0,07 ha et 0,03 ha). Les impacts sur les autres habitats naturels sont nuls.

Au niveau de la **flore**, les impacts du projet sont jugés modérés pour la Petite férule des champs en raison de la destruction d'une soixantaine d'individus, lors de la mise en place de la clôture et de la plateforme du chantier. Aucun impact n'est par ailleurs à prévoir sur la Luzerne agglomérée.

En ce qui concerne l'**entomofaune**, le projet d'aménagement d'un écoduc entraînera un risque de destruction de 1 à 5 individus de Zygène cendrée et de Zygène de la Badasse ainsi que l'altération temporaire de 0,12 ha de leur habitat lors du débroussaillage, impact jugé très faible. Aucun impact n'est par ailleurs à prévoir sur l'Ephippigère terrestre, la Magicienne dentelée et la Proserpine.

En ce qui concerne l'**herpétofaune**, le risque de destruction d'individus au sein des zones à débroussailler entraînera des impacts bruts évalués à modéré pour la Tortue d'Hermann, qui est également concernée par la perturbation de 0,7 ha d'habitat d'espèce et le dérangement d'individus, et à faibles pour l'ensemble des autres espèces du cortège herpétologique, en raison d'une moindre vulnérabilité à la destruction et des superficies d'habitat d'espèce temporairement altérées.

En ce qui concerne l'**avifaune**, en raison d'une période hivernale du débroussaillage et de démarrage de chantier hivernal, aucun effet lié à la nidification n'est attendu. En l'absence d'espèce sédentaire, aucun impact n'est donc à prévoir sur ce groupe biologique en raison de la reprise de la végétation après débroussaillage.

Enfin, au niveau du compartiment **chiroptérologique**, l'altération temporaire, en cas d'activité nocturne du chantier, des corridors de transit et d'alimentation qui longent le talus de part et d'autre de l'autoroute, entraînera des impacts jugés très faibles sur l'ensemble des espèces. Par ailleurs, le débroussaillage entraînera le dérangement d'un petit nombre d'individus d'Ecureuil roux lors du débroussaillage, impact jugé négligeable.

A noter, par ailleurs, qu'en phase de fonctionnement, l'aménagement aura des impacts positifs sur plusieurs groupes biologiques. C'est le cas des amphibiens, des reptiles et surtout des mammifères. En effet, l'écoduc permettra de rétablir certaines fonctionnalités pour la mammalofaune terrestre, et pourra réduire en outre chez les chiroptères le risque de mortalité lié à la collision avec les véhicules lors du franchissement de l'autoroute lors

En raison du caractère temporaire des impacts, le projet n'aura pas d'effet sur les fonctionnalités écologiques à l'échelle locale. Il permettra au contraire de les améliorer, en recréant certains corridors de déplacement, notamment chez les mammifères, qui augmenteront la disponibilité en habitat et les interactions entre individus, permettant ainsi une meilleure dynamique des populations.

## 2.2. Site de la Pardiguière (A57)

### ❖ Contexte de dérogation :

Dans le cadre du projet de création de 7 écoducs au niveau du réseau autoroutier du sud de la France (A8, A50, A52 et A57), des inventaires naturalistes ont été réalisés au cours des années 2019 et 2020 afin de déterminer les enjeux relatifs au milieu naturel.

Au niveau du site de la Pardiguière, sur la commune du Luc et du Cagnet-des-Maures (83), la présence d'espèces protégées évoluant au sein de leur habitat a motivé la réalisation d'un dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées.

### ❖ Demande de dérogation :

Un total de 7 espèces est concerné par la présente démarche dérogatoire. Elles sont présentées dans le tableau de synthèse ci-après :

**Tableau 2. Liste des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation – site de la Pardiguière (A57)**

AMPHIBIENS (1 espèce)	REPTILES (6 espèces)
<b>Pélobate cultripède*</b> <i>(Pelobates cultripes)</i>	<b>Tortue d'Hermann</b> <i>(Testudo hermanni)</i>
	<b>Seps strié</b> <i>(Chalcides striatus)</i>
	<b>Lézard ocellé*</b> <i>(Timon lepidus)</i>
	<b>Lézard à deux raies</b> <i>(Lacerta bilineata)</i>
	<b>Lézard des murailles</b> <i>(Podarcis muralis)</i>
	<b>Orvet de Vérone*</b> <i>(Anguis veronensis)</i>

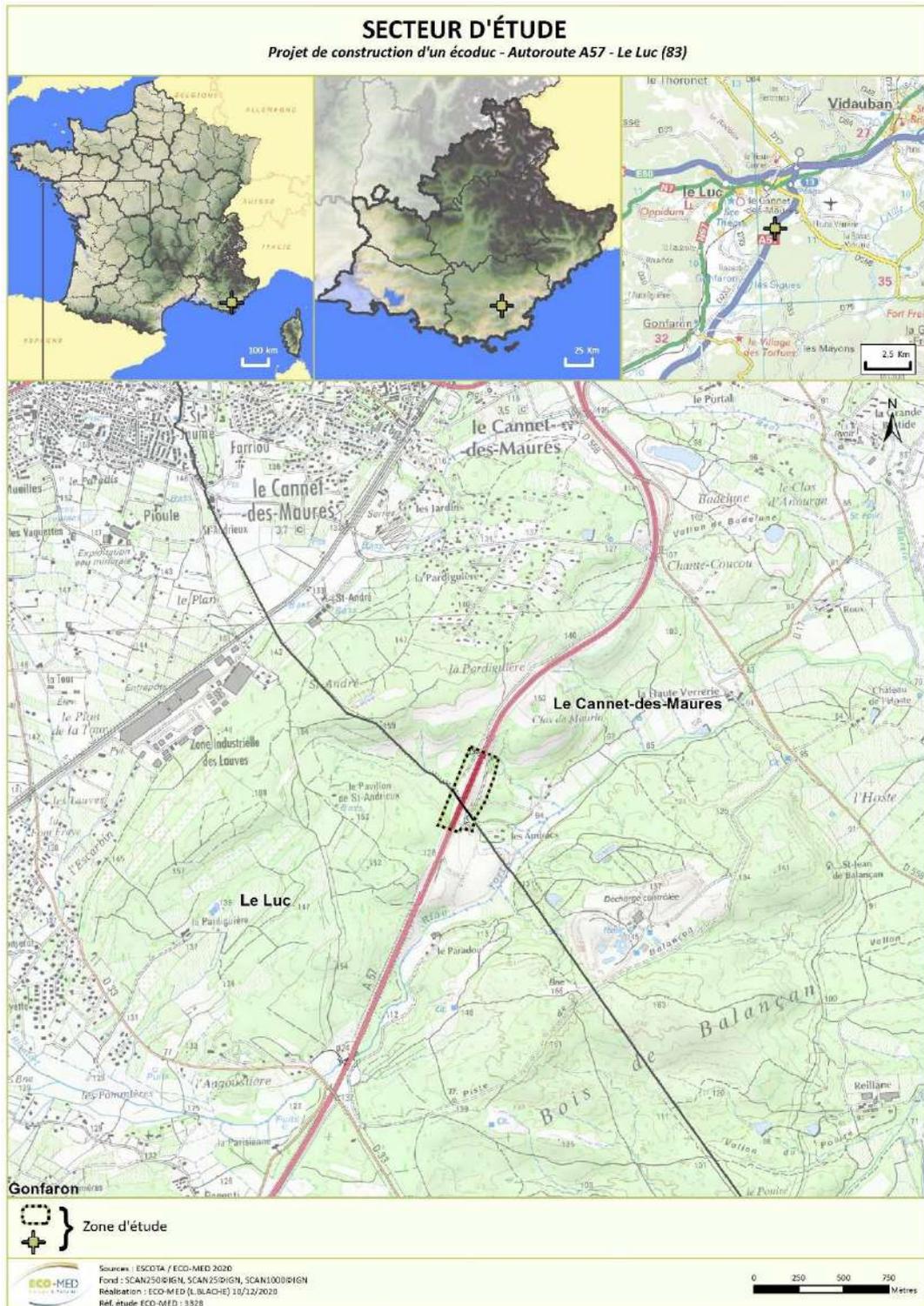
\* : espèce potentielle

### ❖ Zone d'étude et méthode :

La zone d'étude est localisée au sein de l'entité cristalline des Maures, marquée par sa topographie de plaine et sa géologie siliceuse, traversée par plusieurs vallons au régime hydrologique éphémère.

La zone d'étude a été définie à plusieurs échelles :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)



**Carte 3 : Localisation de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57)**

### ZONE D'ÉTUDE - LE LUC - A57 - PR 48.4

Projet de construction d'un écoduc - Autoroute A57 - Le Luc (83)



**Carte 4 : Emprise de la zone d'étude, site de la Pardiguère (A57)**

### ❖ **Contexte et enjeux écologiques :**

Des inventaires naturalistes ont été réalisés aux périodes favorables du calendrier écologique au cours des années 2019-2020.

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Conditions d'observation
Flore	Léa CHARBONNIER	26 novembre 2019 24 février 2020 06 avril 2020 05 mai 2020 12 juin 2020	5 passages diurnes	Favorables
Insectes	Marine PEZIN Léa CHARBONNIER	06 avril 2020 05 mai 2020 13 mai 2020 01 juin 2020 12 juin 2020	6 passages diurnes	Favorables à peu favorables
	Quentin DELFOUR	21 juillet 2020		
Amphibiens/Reptiles	Marine PEZIN	24 février 2020 24 avril 2020 13 mai 2020 01 juin 2020	4 passages diurnes	Favorables
Oiseaux	Julien FLEUREAU	13 janvier 2020 17 avril 2020 03 juin 2020	3 passages diurnes	Favorables
Mammifères	Julien FLEUREAU	03 juin 2020	1 passage diurne	Favorables

La zone d'étude, située en contexte siliceux, présente des milieux très naturels, pelouses siliceuses et maquis en mosaïque, traversés par des vallons au régime hydrologique éphémère. Sur certains secteurs, les pelouses siliceuses sont assez dégradées. A noter notamment qu'un dépôt de graviers a été observé en bordure de route, sur un milieu naturel de pelouse. Des milieux très fermés de matorrals arborescents peuvent également être soulignés.

Au niveau des **habitats naturels**, la zone d'étude présente une belle naturalité d'habitats liés au contexte géologique siliceux, parmi lesquels les pelouses siliceuses relèvent d'un enjeu faible. C'est le cas également des vallons au régime hydrologique temporaire.

Les enjeux **floristiques** sont nombreux sur la zone d'étude, et liés essentiellement aux pelouses siliceuses. 10 espèces relevant d'un enjeu zone d'étude fort ont été avérées (Orchis lacté, Sérapias à fleurs raides, Scabieuse simple, Vélézia raide, Glaïeul douteux, Isoète de Durieu, Gagée de Bohème, Romulée à petites fleurs, Salicaire à feuilles de thym et Trèfle de Boccone), les 6 dernières étant par ailleurs protégées au niveau national. Deux espèces à enjeu zone d'étude modéré ont également été observées, le Sérapias négligé et l'Alpiste bleuâtre.

Au niveau **entomologique**, deux espèces d'invertébrés à enjeu zone d'étude notable ont été recensées au cours des prospections naturalistes : la Diane (espèce protégée, enjeu zone d'étude modéré), et le Caloptène occitan (enjeu zone d'étude modéré). Les milieux thermophiles embroussaillés de la zone d'étude sont favorables à la présence d'une sauterelle protégée au niveau national : la Magicienne dentelée (enjeu zone d'étude modéré).

Pour les **amphibiens**, seule la Grenouille rieuse a été avérée au cours des prospections. Le Pélobate cultripède est jugé fortement potentiel en phase terrestre dans la zone d'étude.

Quatre espèces de **reptiles** ont été avérées au cours des prospections dont une à enjeu zone d'étude très fort (Tortue d'Hermann en grands effectifs), une à enjeu zone d'étude modéré (Seps strié) et deux à enjeu zone d'étude faible (Lézard à deux raies et Lézard des murailles).

Au niveau ornithologique, 31 espèces ont été inventoriées. La zone d'étude n'héberge la nidification que de quelques passereaux. L'Hirondelle de rochers (enjeu zone d'étude modéré) est nicheuse sous le pont de l'autoroute, la Fauvette passerinette et l'Alouette lulu (enjeu zone d'étude faible) au sein des habitats buissonnants et arborés de la zone d'étude et le Tarier pâtre (enjeu zone d'étude faible) potentiellement sur les talus. Le reste des espèces

à enjeu zone d'étude faible est présent uniquement pour leurs recherches alimentaires : Huppe fasciée, Bruant proyer, Grand corbeau, Milan noir, Buse variable, Faucon pèlerin.

Deux espèces sont jugées potentiellement nicheuses et en recherche alimentaire à proximité de la zone d'étude : le Petit-duc scops (enjeu zone d'étude modéré) et l'Engoulevent d'Europe (enjeu zone d'étude faible). Elles ont toutes deux été avérées à environ 1 km de la zone d'étude.

En ce qui concerne les **mammifères**, la zone d'étude semble n'avoir qu'un intérêt moyen en tant que zone d'alimentation, tandis que les lisières et les pistes forment des corridors d'importance locale pour les chiroptères et les mammifères terrestres. Concernant les espèces avérées, 4 espèces relèvent d'un enjeu zone d'étude modéré et 8 espèces d'un enjeu zone d'étude faible.

#### ❖ **Évaluation des impacts bruts :**

Au niveau des **habitats naturels**, le projet d'écoduc engendrera des impacts bruts évalués à très faibles sur le mattoral à Chênes sempervirents (l'altération de 0,17 ha dont 0,16 ha lié au débroussaillage) et sur la mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis (l'altération de 0,08 ha dont 0,05 ha lié au débroussaillage). Les impacts sur les autres habitats naturels sont jugés négligeables à nuls.

Au niveau de la **flore**, les impacts du projet sont jugés faibles pour la Vélézia raide en raison de la destruction d'environ 10 individus lors du débroussaillage. Ils sont nuls pour les autres espèces végétales à enjeu.

En ce qui concerne l'**entomofaune**, le projet d'aménagement d'un écoduc entraînera un risque de destruction de 1 à 5 individus de Caloptène occitan et de l'altération temporaire de 0,03 ha d'habitat d'espèce au sein de l'emprise de la plateforme, pour lesquels les impacts sont jugés faibles.

En ce qui concerne la **batrachofaune**, le projet tel qu'envisagé entraînera la perturbation temporaire de 300 m<sup>2</sup> d'habitat d'espèce et un risque de destruction de 1 à 2 individus de Pélobate cultripède en phase terrestre. Au regard du statut potentiel de l'espèce et de la faible surface d'habitat terrestre concernée, les impacts bruts sont considérés comme modérés.

En ce qui concerne l'**herpétofaune**, le risque de destruction d'individus au sein des emprises du chantier et des zones à débroussailler engendrera des impacts bruts évalués à fort pour la Tortue d'Hermann, qui est également concernée par la perturbation de 0,31 ha d'habitat d'espèce et le dérangement d'individus. L'impact brut est évalué à modéré pour le Lézard ocellé, également concerné par la perturbation de 0,16 ha d'habitat d'espèce et le dérangement d'individus. Pour l'ensemble des autres espèces du cortège herpétologique, les impacts sont jugés faibles en raison d'une moindre vulnérabilité à la destruction et des superficies d'habitat d'espèce temporairement altérées réduites.

En ce qui concerne l'**avifaune**, en raison d'une période hivernale de débroussaillage et de démarrage de chantier hivernal, aucun effet lié à la nidification n'est attendu. Les impacts concernent donc les espèces sédentaires (Hirondelle de rochers, Alouette lulu, Bruant proyer, Buse variable, Grand corbeau, Faucon pèlerin et Tarier pâtre), et sont jugés très faibles pour les passereaux en raison de la perturbation temporaire de 0,56 ha d'habitat d'alimentation et le dérangement de 1 à 2 individus, et négligeables pour les autres espèces.

Enfin, au niveau du compartiment **chiroptérologique**, l'altération temporaire, en cas d'activité nocturne du chantier, des corridors de transit et d'alimentation qui longent le talus de part et d'autre de l'autoroute, entraînera des impacts jugés très faibles sur l'ensemble des espèces. Par ailleurs, le débroussaillage entraînera le dérangement d'un petit nombre d'individus d'Ecureuil roux lors du débroussaillage, impact jugé négligeable.

A noter, par ailleurs, qu'en phase de fonctionnement, l'aménagement aura des impacts positifs sur plusieurs groupes biologiques. C'est le cas des amphibiens, des reptiles et surtout des mammifères. En effet, l'écoduc permettra de rétablir certaines fonctionnalités pour la mammalofaune terrestre, et réduira en outre chez les chiroptères le risque de mortalité lié aux collisions avec les véhicules lors du franchissement de l'autoroute.

En raison du caractère temporaire des impacts, le projet n'aura pas d'effet sur les fonctionnalités écologiques à l'échelle locale. Il permettra au contraire de les améliorer, en recréant certains corridors de déplacement, notamment chez les mammifères, qui augmenteront la disponibilité en habitat et les interactions entre individus, permettant ainsi une meilleure dynamique des populations.

### 2.3. Commun aux deux sites

#### ❖ Mesures d'évitement et de réduction d'impact :

Site	Dénomination de la mesure	Objectif recherché
Le Bon Pin (A8)	<b>Mesure R0</b> : Adaptation de l'emprise de la plateforme chantier pour éviter une station de Petite férule des champs	Evitement d'une station de la Petite férule des champs au sein de l'emprise de la plateforme chantier
Le Bon Pin (A8) La Pardiguière (A57)	<b>Mesure R1</b> : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux	Suppression du risque de destruction d'individus de la Tortue d'Hermann par sauvetage Restauration des habitats
Le Bon Pin (A8)	<b>Mesure R2</b> : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles	Conservation des gîtes pour l'herpétofaune
La Pardiguière (A57)	<b>Mesure R3</b> : Vérification de l'absence du Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée	Suppression du risque de destruction d'individus du Pélobate cultripède
Le Bon Pin (A8)	<b>Mesure R4</b> : Mise en défens des stations de Petite férule des champs et adaptation du tracé de la clôture	Préservation de la moitié des pieds de la Petite férule des champs
La Pardiguière (A57)	<b>Mesure R5</b> : Mise en défens des stations de Vélézia raide	Préservation d'une station de Vélézia raide au sein des zones à débroussailler
Le Bon Pin (A8) La Pardiguière (A57)	<b>Mesure R6</b> : Limitation de l'activité nocturne du chantier	Préservation de la fonctionnalité d'un corridor de transit et d'alimentation

#### ❖ Cumul des impacts :

L'analyse des effets cumulés a été effectuée au travers de la consultation de plusieurs ressources documentaires (Avis de l'AE sur des projets connexes, consultation d'études d'impact...).

Malgré l'existence de certains projets susceptibles de consommer des habitats naturels de même nature, et donc de renforcer la fragmentation de la mosaïque d'habitats, les surfaces très limitées du projet d'écoduc, le caractère temporaire des impacts et les bénéfices attendus en phase de fonctionnement de l'ouvrage, celui-ci n'est pas de nature à induire des effets cumulatifs avec les autres projets examinés.

#### ❖ Évaluation des impacts résiduels :

En croisant les mesures de réduction proposées avec la notion d'effets cumulés, les impacts résiduels du projet pour chaque espèce ont été réévalués.

Des impacts résiduels faibles persistent sur la Tortue d'Hermann et le Léopard ocellé, et très faibles sur la Petite férule des champs et les autres espèces de reptiles.

#### ❖ Mesures de compensation :

Au regard d'impacts résiduels persistant sur certaines espèces, 3 mesures compensatoires ont été proposées.

Dénomination de la mesure	Objectif recherché et moyens mis en œuvre
<b>Mesure C1 : Restauration des milieux ouverts</b>	Restaurer et entretenir les milieux ouverts pour la Petite férule des champs sur 1 ha à proximité du site du Bon Pin
<b>Mesure C2 : Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »</b>	Limiter la fréquentation et la dégradation des habitats de la Tortue d'Hermann et le dérangement des individus du site
<b>Mesure C3 : Communication et sensibilisation du public et des riverains du site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »</b>	Informers sur la richesse naturelle, les menaces et la réglementation du site. Limiter l'implantation d'espèces végétales potentiellement envahissantes à proximité

❖ **Mesures d'accompagnement et suivis écologique**

Sont proposées 5 mesures d'accompagnement, 4 mesures de suivi des mesures d'atténuation et 4 mesures de suivi des mesures de compensation :

Type de mesure	Intitulé des mesures
Accompagnement	<b>Mesure A1</b> : Remise en état de la plateforme travaux des 2 sites à l'issue du chantier
Suivi des mesures d'atténuation	<b>Mesure S1</b> : Réalisation d'audits en phase chantier
Suivi des mesures de compensation	<b>Mesure SC1</b> : Suivi de la mesure C1 de restauration des milieux ouverts

❖ **Conclusion :**

**Cette étude a permis 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, la société ESCOTA a étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet d'aménagement d'écoducs sur les sites du Bon Pin et de la Pardiguière. La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a également été développée.

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 de réduction d'impacts et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.**

### 3. OBJET DE LA DEMANDE DEROGATION

---

#### 3.1. Site du Bon Pin (A8)

Un total de 8 espèces à enjeu zone d'étude a fait l'objet de l'évaluation des impacts. La mise en place de mesures d'atténuation a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur ces espèces. 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 8 espèces avérées et/ou potentielles dans la zone d'étude**. Elles sont listées ci-après par groupe biologique :

##### 3.1.1. Flore : 1 espèce

- **Petite férule des champs** (*Feralugo campestris*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'environ 12 individus ;
  - o L'altération temporaire d'habitats (0,13 ha).

##### 3.1.2. Herpétofaune : 7 espèces

- **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire de 0,14 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1).
- **Seps strié** (*Chalcides striatus*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,16 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire de 0,14 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Orvet de Véronne** (*Anguis veronensis*), **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,14 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire de moins de 0,01 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,14 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)

- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,14 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)

### 3.2. Site de la Pardiguière (A57)

Un total de 7 espèces à enjeu zone d'étude a fait l'objet de l'évaluation des impacts. La mise en place de mesure d'atténuation a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur ces espèces. 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 7 espèces avérées et/ou potentielles dans la zone d'étude**. Elles sont listées ci-après par groupe biologique :

#### 3.2.1. Batrachofaune : 1 espèce

- **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*), **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire d'environ 300m<sup>2</sup> d'habitat terrestre ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de l'application de la mesure R2)

#### 3.2.2. Herpétofaune : 6 espèces

- **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Seps strié** (*Chalcides striatus*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*), **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - o La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - o L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - o La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)

- **Orvet de Vérone** (*Anguis veronensis*), **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
  - La destruction d'individus (1 à 2) ;
  - L'altération temporaire de 0,06 ha d'habitat ;
  - La perturbation intentionnelle d'individus (lors de la mesure R1)

## 4. PRESENTATION DU PROJET

### 4.1. Présentation du porteur de projet (source : ESOTA)

La société des Autoroutes ESTEREL, CÔTE D'AZUR, PROVENCE, ALPES (ESCOTA) est le maître d'ouvrage de ces opérations.

Créée en 1956, la société ESCOTA a été la première société concessionnaire d'autoroutes à péage de France. A ce titre, l'État a confié à ESCOTA le soin de construire certaines autoroutes (A8, A500, A50, A51, A52, A57), de les entretenir et de les exploiter, moyennant la perception d'un péage auprès de leurs usagers.

En tant que concessionnaire du service public autoroutier, ESCOTA intervient et agit au nom et pour le compte de l'Etat dans le cadre de programmes pluriannuels qui comportent notamment des opérations de requalifications environnementales en faveur de la biodiversité (bassins de traitement des eaux, écoponts, écoducs, etc...) répondant aux objectifs du Grenelle de l'Environnement et des dispositions législatives, réglementaires ou de planification (SDAGE, SRCE, etc.) en découlant. C'est dans ce cadre que l'écoduc du site du Bon Pin est réalisé.

### 4.2. Présentation synthétique du projet d'écoduc (éléments issus du Dossier Programme)

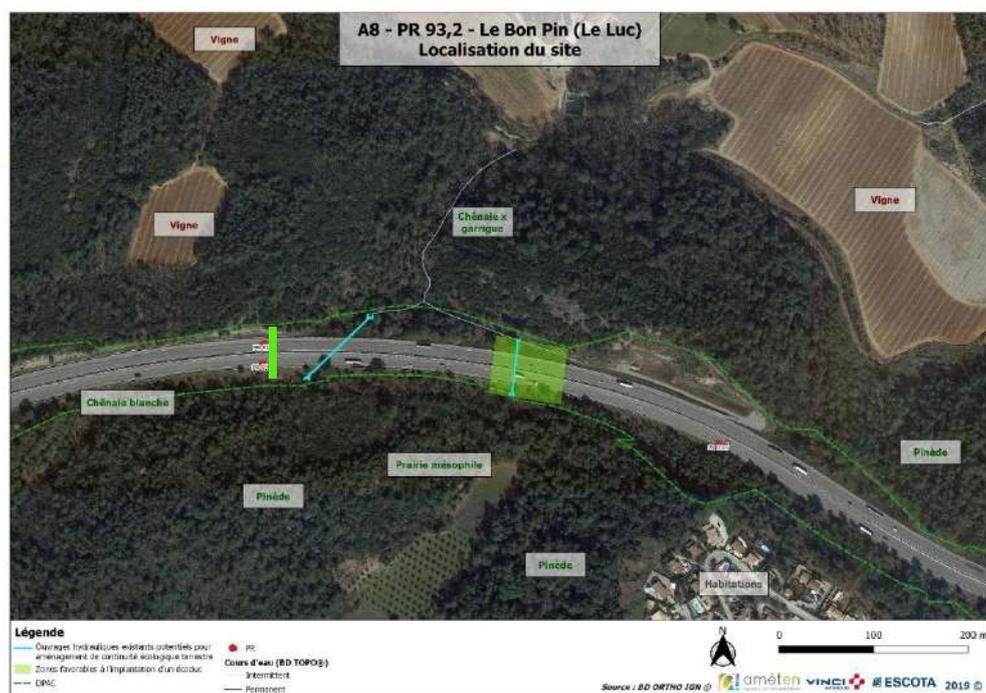
#### 4.2.1. Site du Bon Pin (A8)

##### ■ Choix du type d'ouvrage :

Le site présente deux buses existantes de 600 mm de diamètre, cependant, en raison de leur configuration, l'aménagement des ouvrages ne permettrait pas de les rendre pleinement fonctionnelles pour le passage de la faune : leur dimension et la position de grillage rend difficile l'accès par la faune.

Au regard des aménagements de principe (encorbellement, banquette béton, écoduc), une solution peut être envisagée pour l'amélioration de la continuité écologique du site.

Compte tenu de l'absence d'ouvrage pouvant bénéficier d'une requalification pertinente, de la topographie des lieux permettant le fonçage horizontal d'une buse sèche sous les voies de circulation (remblai homogène suffisamment élevé), des capacités d'accès et de réalisation de ce type de chantier, la création d'un nouvel ouvrage de type galerie est privilégiée.



Implantation prévue de l'écoduc (source : Dossier Programme)

#### ■ Principe des travaux :

L'écoduc sera composé d'une buse sèche avec substrat terreux.

Un forage horizontal permet de réaliser ce nouvel ouvrage sous l'autoroute sans ouverture de tranchée évitant toute contrainte sur le trafic. En fonction des contraintes géotechniques du remblai l'ouvrage sera réalisé par fonçage de tubes métalliques soudés entre eux, ou au microtunnelier (réalisation d'une galerie en béton).

Etant donné la grande longueur de l'ouvrage (environ 45m), le diamètre de la buse recherché sera de 1200mm afin de limiter l'effet de tunnel.

Le radier de la buse doit être implanté au-dessus de la cote de crue centennale afin de rester hors d'eau.

Un calcul hydraulique a permis l'obtention de la hauteur minimale d'implantation de l'écoduc.

Un ouvrage d'entonnement en béton sera réalisé à chaque extrémité de la buse. Le degré d'entonnement sera de 45° par rapport à l'axe de la buse. Cet ouvrage permettra le guidage des animaux jusqu'à l'entrée de l'écoduc.

Afin d'améliorer le guidage, la clôture grande faune existante sera décalée de manière à se raccorder à l'ouvrage d'entonnement. La clôture sera renforcée par un treillis moyenne faune (maille 25\*13 ou 25\*25 mm) et un grillage amphibien (treillis soudé maille 6,5 \* 6,5 mm).

Le renfort en petites mailles sera réalisé sur 70 cm de hauteur et s'étendra sur environ 150ml de part et d'autre de l'écoduc dans chacun des deux sens.

Des bosquets de forme triangulaire (buissons, pierres, etc.) pourront être mis en place devant chaque entonnement afin d'orienter la trajectoire des animaux vers l'entonnement.

Le fond de l'écoduc et les entonnements seront recouverts de terre sur une épaisseur de 10 à 15 cm (10 cm minimum).

#### ■ Conditions d'exploitation et mesures particulières :

Il n'existe pas de contrainte d'exploitation particulière.

Le suivi et l'entretien des ouvrages et des aménagements seront réalisés par ESCOTA dans le cadre de ses missions générales d'entretien du patrimoine autoroutier entrant dans le cadre de sa concession.

#### ■ Cas du débroussaillage :

Après échanges avec le bureau forêt DFCl, Mission défrichement, du service Agriculture et Forêt de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var, il s'avère que le projet de construction de l'écoduc n'est pas soumis à Obligation Légale de Débroussaillage dont les modalités sont définies dans l'Arrêté préfectoral du 30 mars 2015 portant règlement permanent du débroussaillage obligatoire et du maintien en état débroussaillé dans le département du Var.

Ainsi, seul du débroussaillage ciblé de la strate arbustive sera réalisé dans le cadre des travaux, sur une bande tampon de 20 mètres autour des installations chantier. A noter que dans le cadre de l'entretien lié au DPAC, la végétation arbustive fait déjà l'objet d'un entretien régulier. La largeur de la bande débroussaillée est de 5 m du côté sud de l'autoroute A8 et de 20 m du côté nord (cf Annexe 3 de l'Arrêté préfectoral du 30 mars 2015 : Plan de débroussaillage pluri-annuel du réseau autoroutier concédé dans le département du Var).

### 4.2.2. Site de la Pardiguière (A57)

#### ■ Choix du type d'ouvrage

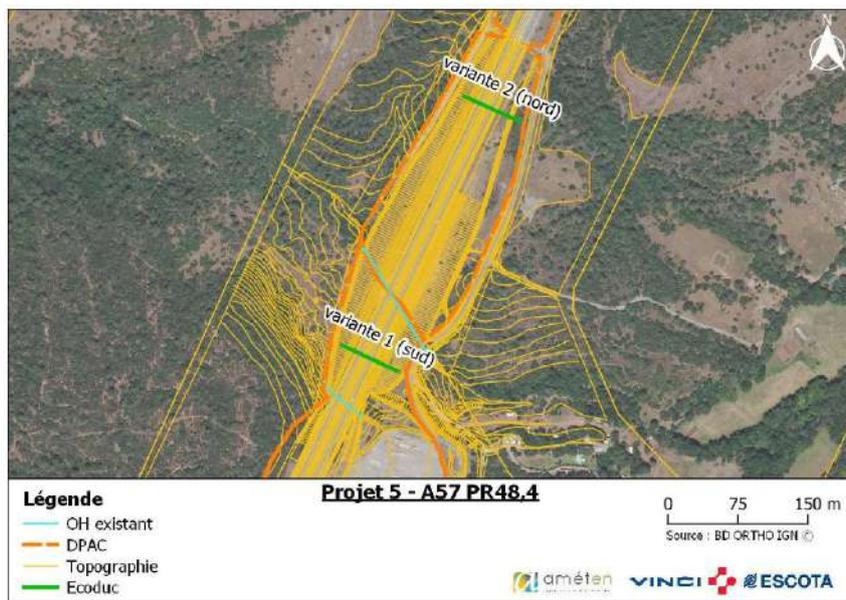
Trois ouvrages sont déjà présents au droit du site. Cependant, au vu de leur configuration, l'aménagement des ouvrages ne permettrait pas de les rendre pleinement fonctionnels pour le passage de la faune. En effet, le pont cadre présente une circulation routière trop importante pour être compatible avec un passage faunistique, la buse ARMCO 2000 mm est en écoulement quasi permanent avec une vasque et un seuil infranchissable côté est de et la buse 600 mm présente un diamètre trop faible pour le passage de la faune.

Le rétablissement d'une continuité écologique peut être réalisé soit par réalisation d'un écoduc, soit par requalification écologique (éléments techniques, etc.).

Compte tenu de l'absence d'ouvrage pouvant bénéficier d'une requalification pertinente, de la topographie des lieux permettant le forage horizontal d'une buse sèche sous les voies de circulation (remblai homogène suffisamment élevé), des capacités d'accès et de réalisation de ce type de chantier, la création d'un nouvel ouvrage de type galerie est privilégiée.

■ **Principe des travaux :**

Deux lieux d'implantation de l'écoduc sont envisagés. Ces variantes sont localisées dans la figure suivante :

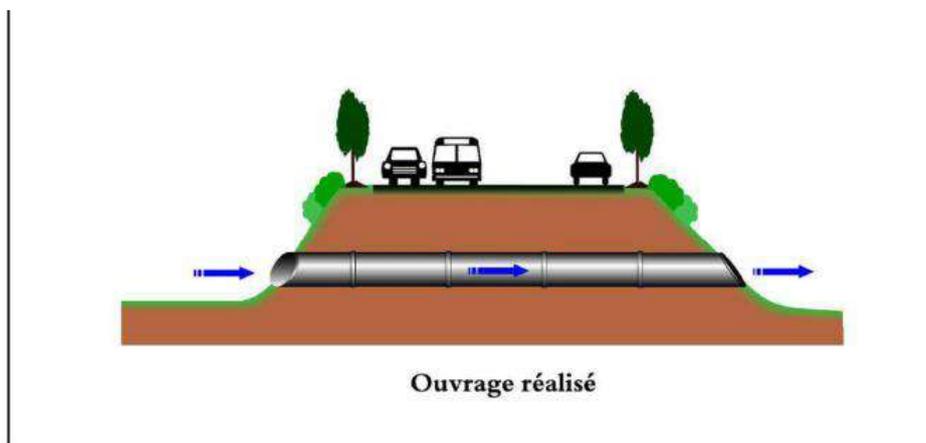


**Implantation prévue de l'écoduc (source : Dossier Programme)**

Après analyse in situ, la variante 2, n'a pas été retenue car trop proche de la route.

L'écoduc sera composé d'une buse sèche avec substrat terreux.

Un forage horizontal permet de réaliser ce nouvel ouvrage sous l'autoroute sans ouverture de tranchée évitant toute contrainte sur le trafic. En fonction des contraintes géotechniques du remblai l'ouvrage sera réalisé par fonçage de tubes métalliques soudés entre eux, ou au microtunnelier (réalisation d'une galerie en béton), comme illustré sur la figure suivante :



**Principe de réalisation par fonçage (illustration étude OGE, étude amélioration de la perméabilité transversale petite faune, 2013) ou par microtunnelier**

Etant donné la grande longueur de l'ouvrage (environ 44m), le diamètre de la buse recherché sera de 1200mm afin de limiter l'effet de tunnel.

Le radier de la buse doit être implanté au-dessus de la cote de crue centennale afin de rester hors d'eau.

Un calcul hydraulique a permis l'obtention de la hauteur minimale d'implantation de l'écoduc.

Un ouvrage d'entonnement en béton sera réalisé à chaque extrémité de la buse. Le degré d'entonnement sera de 45° par rapport à l'axe de la buse. Cet ouvrage permettra le guidage des animaux jusqu'à l'entrée de l'écoduc.

Afin d'améliorer le guidage, la clôture grande faune existante sera décalée de manière à se raccorder à l'ouvrage d'entonnement. La clôture sera renforcée par un treillis moyenne faune (maille 25\*13 ou 25\*25 mm) et un grillage amphibien (treillis soudé maille 6,5 \* 6,5 mm).

Le renfort en petites mailles sera réalisé sur 70 cm de hauteur et s'étendra sur environ 150ml de part et d'autre de l'écoduc dans chacun des deux sens.

Des bosquets de forme triangulaire (buissons, pierres, etc.) pourront être mis en place devant chaque entonnement afin d'orienter la trajectoire des animaux vers l'entonnement.

Le fond de l'écoduc et les entonnements seront recouverts de terre sur une épaisseur de 10 à 15 cm (10 cm minimum).



**Exemple d'une entrée d'écoduc en cours de construction (source : EUROVIA)**

#### ■ Conditions d'exploitation et mesures particulières :

Il n'existe pas de contrainte d'exploitation particulière.

Le suivi et l'entretien des ouvrages et des aménagements seront réalisés par ESCOTA dans le cadre de ses missions générales d'entretien du patrimoine autoroutier entrant dans le cadre de sa concession.

#### ■ Cas du débroussaillage :

Après échanges avec le bureau forêt DFCI, Mission défrichement, du service Agriculture et Forêt de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var, il s'avère que le projet de construction de l'écoduc n'est pas soumis à Obligation Légale de Débroussaillage dont les modalités sont définies dans l'Arrêté préfectoral du 30 mars 2015 portant règlement permanent du débroussaillage obligatoire et du maintien en état débroussaillé dans le département du Var.

Ainsi, seul du débroussaillage ciblé de la strate arbustive sera réalisé dans le cadre des travaux, sur une bande tampon de 20 mètres autour des installations chantier. A noter que dans le cadre de l'entretien lié au DPAC, la végétation arbustive fait déjà l'objet d'un entretien régulier. La largeur de la bande débroussaillée est de 5 m du côté ouest de l'autoroute A57 et de 20 m du côté est (cf Annexe 3 de l'Arrêté préfectoral du 30 mars 2015 : Plan de débroussaillage pluri-annuel du réseau autoroutier concédé dans le département du Var).

### **4.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur (source : ESCOTA)**

L'objectif de cette partie consiste à montrer que les travaux relatifs au présent projet présentent, en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, un intérêt public majeur, condition nécessaire à l'obtention éventuelle d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées.

La réalisation de ces écoducs s'inscrit dans une série de textes juridiques présentant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement dont :

- La charte de l'environnement qui dispose d'une valeur constitutionnelle ; la charte prévoit notamment à son article 2 que toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement ; à ce titre, la réalisation des éco-ponts constitue une amélioration significative pour l'environnement ;
- Le principe de non perte de la biodiversité figurant dans la Loi ou dans des schémas ou stratégies nationales ; ces projets s'inscrivent directement dans les démarches comme la Stratégie Nationale Biodiversité, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

La réalisation de ces écoducs permettra à ESCOTA sur le plan environnement et de la biodiversité de respecter les principes énoncés ci-avant.

En ce sens, ces ouvrages présentent des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement et plus particulièrement pour la biodiversité.

### **4.4. Absence de solution alternative (source : ESCOTA)**

#### **4.4.1. Site du Bon Pin**

Les études sur les possibilités de reconnexion de part et d'autre de l'autoroute de réservoirs de biodiversité du SRCE, dans le cadre de création d'écoducs, ont permis d'identifier une section de l'A8 sur la commune du Luc ne disposant pas de passage existant et fonctionnel, d'un gabarit comparable à un écoduc ou plus grand. L'analyse des contraintes techniques d'implantation (hauteur du talus nécessaire pour creuser un écoduc, accès) a conduit à identifier uniquement deux implantations possibles dans ce secteur : le site du Bon Pin et une implantation légèrement plus à l'est.

Les deux sites ont fait l'objet d'une analyse écologique plus poussée. La seconde implantation possible a été écartée du fait de la présence côté sud de l'autoroute d'un quartier d'habitation. Au final, le présent projet, situé sur le site du Bon Pin, apparaît donc comme la seule solution permettant une reconnexion de réservoirs de biodiversité figurant au SRCE de part et d'autre de cette section de l'autoroute.

#### **4.4.2. Site de la Pardiguière**

La zone de la Pardiguière, classée en APPB, est isolée du reste de la plaine des Maures par le tracé de l'autoroute. Ce site présentant une grande richesse écologique est fort logiquement apparu comme un site prioritaire lors des études d'identification de sites potentiels pour créer des écoducs.

La zone a été étudiée en détail afin d'inventorier les ouvrages existants et fonctionnels et en creux les implantations possibles pour créer un ouvrage de franchissement. A l'exception d'un ouvrage hydraulique de type buse Armco, tous les passages identifiés dans la zone sont des rétablissements routiers (passages supérieurs ou inférieurs) peu fonctionnel pour la faune du fait de la circulation et de leur constitution. L'ouvrage hydraulique est lui-même peu fonctionnel pour le passage de la faune : en biais par rapport à l'autoroute il est beaucoup plus long que la moyenne, la géométrie en sortie est défavorable à l'accès par la faune et enfin les écoulements transitant dans l'ouvrage sont de nature à empêcher le passage de la faune terrestre "à pied sec".

La création d'un écoduc apparaît donc comme la meilleure option possible afin de recréer une continuité écologique de part et d'autre de l'autoroute. Deux implantations possibles, une option sud et une option nord, ont été étudiées. L'option nord a été abandonnée car son environnement est d'une part moins attractif pour la faune sauvage cible (présence d'une route à proximité immédiate), et d'autre part elle présentait un impact sur l'environnement plus fort qu'au sud (mêmes enjeux faunistiques sur la Tortue d'Hermann mais avec des enjeux floristiques beaucoup plus forts). Le présent projet apparaît donc comme la seule solution permettant de recréer une continuité écologique à même de désenclaver le site de la Pardiguière.

## **PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES**

## 1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

### 1.1. Localisation et environnement naturel du site du Bon Pin (A8)

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département du Var	Commune du Luc-en-Provence
Communauté de communes Cœur du Var – Plaine des Maures		
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine	Altitude moyenne : 270 mètres	
Hydrographie : Ruisseau du Solliès et du Coudounier	Bassin versant : Argens	
Contexte géologique : Basse Provence calcaire		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Centre Var		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Autoroute A8 au centre de la zone d'étude Portion sud : RN7 moins d'1 km au sud	
Zones urbaines les plus proches :	Zone résidentielle de Piérouy, attenante au sud-est Centre-ville du Luc à 1,5 km au sud-est	



**Carte 5 : Localisation de la zone d'étude, site du Bon Pin (A8)**

## 1.2. Localisation et environnement naturel du site de la Pardiguière (A57)

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département du Var	Communes du Luc et du Cannet des Maures
Communauté de communes Cœur du Var – Plaine des Maures		
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine	Altitude moyenne : 110 mètres	
Hydrographie : Le Riautort, l'Aille	Bassin versant : Argens	
Contexte géologique : Basse Provence siliceuse		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Maures - Tanneron – Estérel		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Autoroute A57 au centre de la zone d'étude Portion ouest : Zone résidentielle la Pardiguière, bâtiments agricoles, zone industrielle des Lauves et centre-ville du Cannet des Maures Portion est : les Andracs, ISDND et plateforme de stockage	
Zones urbaines les plus proches :	Zone résidentielle la Pardiguière à 620 m au nord Centre-ville du Cannet des Maures à 2,2 km au nord	



**Carte 6 : Localisation de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57)**

## 2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

### 2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

**Tableau 3. Structures consultées**

Structures	Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED 	07/07/2020 27/07/2020	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (communes du Luc et du Cagnet des Maures)
DREAL PACA 	28/07/2020	Carte d'alerte chiroptère	Cartographie communale par espèce
MTES 	13/07/2020 18/07/2020	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement <a href="http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/">www.side.developpement-durable.gouv.fr/</a>	DOCOB en ligne
SILENE 	15/01/2019	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
		Base de Données Silène Faune <a href="http://faune.silene.eu/">http://faune.silene.eu/</a>	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA 	27/07/2020	Base de données en ligne Faune-PACA : <a href="http://www.faune-paca.org">www.faune-paca.org</a>	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN 	07/2020	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : <a href="http://inpn.mnhn.fr">http://inpn.mnhn.fr</a> )	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre 	05/2020	Base de données en ligne <a href="http://infoterre.brgm.fr">http://infoterre.brgm.fr</a>	Contexte géologique

## 2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut, site du Bon Pin (A8)

Le projet est inclus ou situé à proximité de :

- 2 sites classés, 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope et 1 Réserve Naturelle Nationale (Plaine des Maures)
- 2 Espaces Naturels Sensibles et 1 Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels,
- 2 Zones Spéciales de Conservation et 1 Zone de Protection Spéciale,
- 1 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II
- 1 Plan National d'Action (Tortue d'Hermann)

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

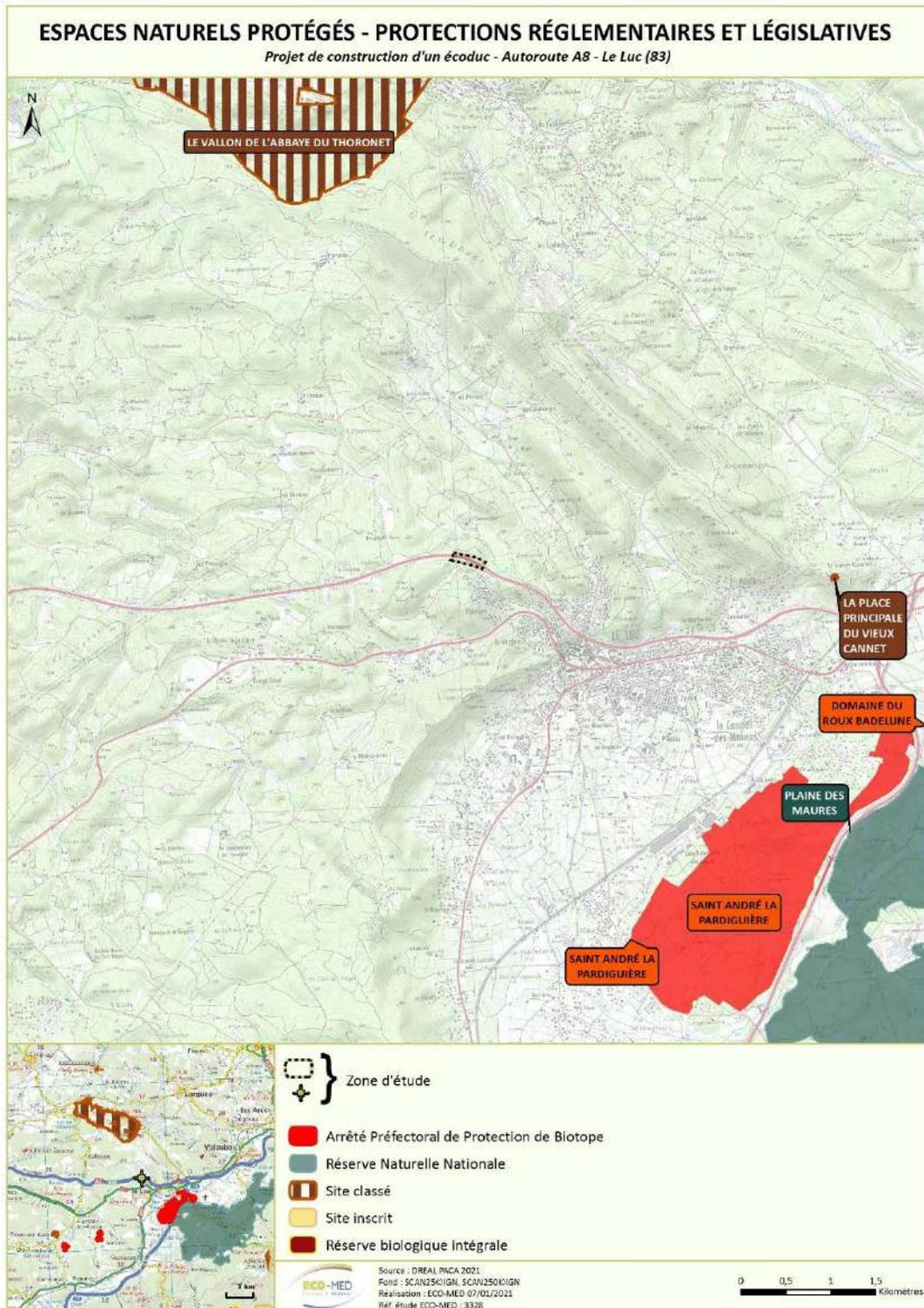
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

### 2.2.1. Périmètres réglementaires

**Tableau 4. Synthèse des périmètres réglementaires, site du Bon Pin (A8)**

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	93C83022 « La place principale du Vieux Cannet »	-	3,9 km à l'est	<b>Nul</b> Habitats naturels différents situés à distance et séparés par des discontinuités écologiques
	93C83049 « Le vallon de l'abbaye du Thoronet »	-	4,5 km au nord	<b>Faible</b> Habitats naturels différents situés à moyenne distance et séparés par des discontinuités écologiques
APPB	FR3800672 « Saint André La Pardiguière »	14 espèces végétales 3 espèces d'invertébrés 5 espèces d'amphibiens 12 espèces de reptiles 16 espèces d'oiseaux 4 espèces de mammifères	3,9 km au sud-est	<b>Faible</b> Habitats naturels différents mais à faible distance de la zone d'étude, séparés par des discontinuités écologiques
RNN	FR3600171 « Plaine des Maures »	639 espèces végétales 1 262 espèces d'invertébrés 8 espèces d'amphibien 15 espèces de reptile 114 espèces d'oiseau 23 espèces de mammifère	5,2 km au sud-est	<b>Modéré</b> Site majeur mais contexte géologique différent, séparé par de grandes infrastructures autoroutières (A57)

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope / RNN : Réserve Naturelle Nationale



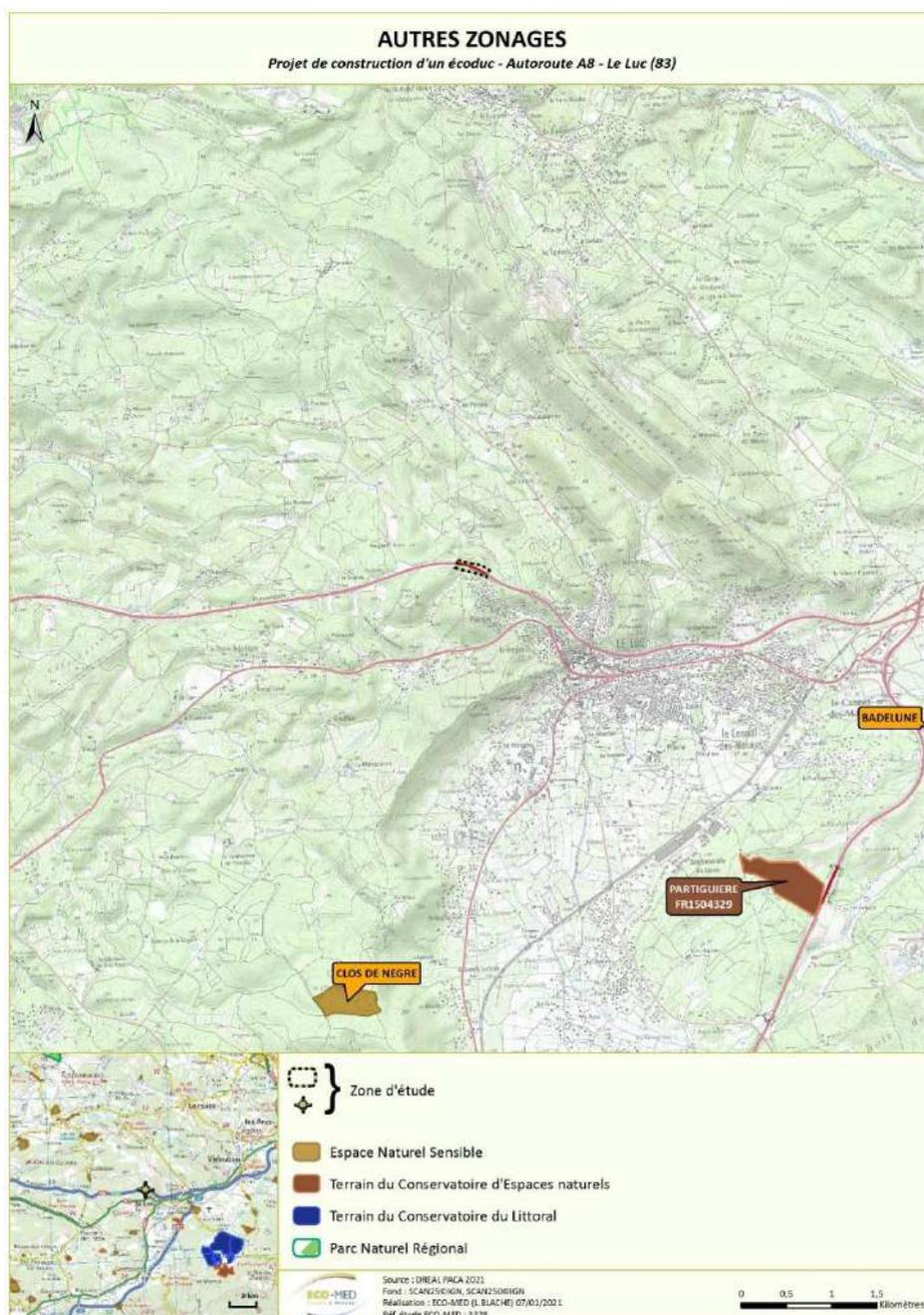
**Carte 7 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives, site du Bon Pin (A8)**

## 2.2.2. Autres périmètres de gestion concertée

**Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée, site du Bon Pin (A8)**

Nom du site	Type	Distance avec le projet	Lien écologique
CLOS DE NEGRE	ENS	4,8 km au sud	-
BADELUNE		5,4 km au sud-est	-
FR1504329 «Pardiguière »	TCEN	3,9 km au sud-est	<b>Faible</b> Habitats naturels différents mais à faible distance de la zone d'étude, séparés par des discontinuités écologiques

ENS : Espaces Naturels Sensibles / TCEN : Terrain du Conservatoire d'Espace Naturel



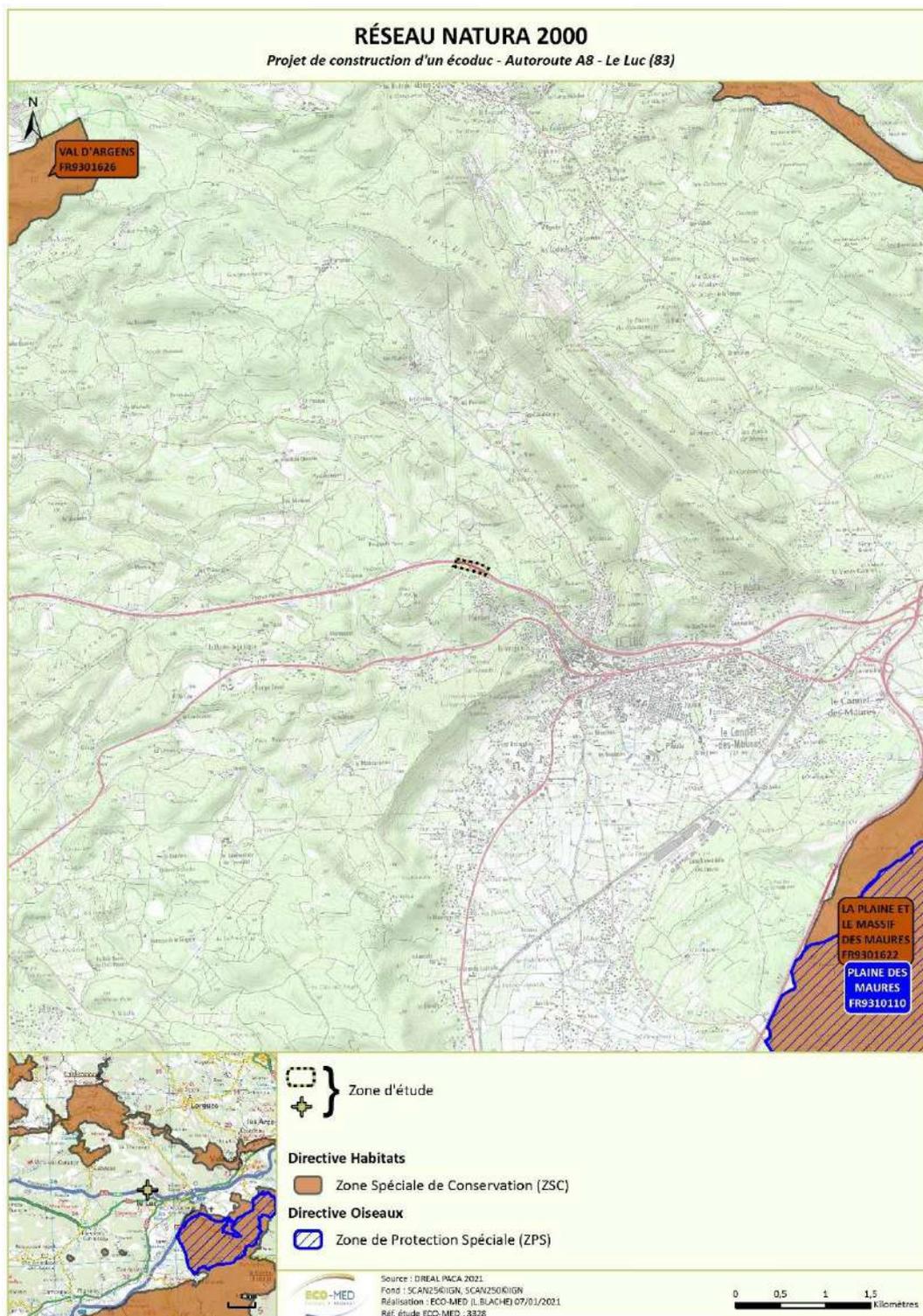
**Carte 8 : ENS et TCEN, site du Bon Pin (A8)**

### 2.2.3. Périmètres Natura 2000

**Tableau 6. Synthèse des périmètres Natura 2000, site du Bon Pin (A8)**

Type	Nom du site	Superficie (ha)	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301626 « Val d'Argens »	12 219	25 habitats naturels 8 espèces d'invertébré 2 espèces de poisson 2 espèces de reptile 9 espèces de mammifère	5,8 km au nord-ouest	<b>Faible</b> Habitats naturels similaires mais situés à distance notable et séparés par des discontinuités écologiques
	FR9301622 « La plaine et le massif des Maures »	34 264	25 habitats naturels 8 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 2 espèces de reptiles 9 espèces de mammifère	5,8 km au sud-est	<b>Modéré</b> Site majeur mais contexte géologique différent, séparé par de grandes infrastructures autoroutières (A57)
ZPS	FR9310110 « Plaine des Maures »	4 426	38 espèces d'oiseaux		

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale



**Carte 9 : Réseau Natura 2000 local, site du Bon Pin (A8)**

### 2.2.4. Périmètres d'inventaires

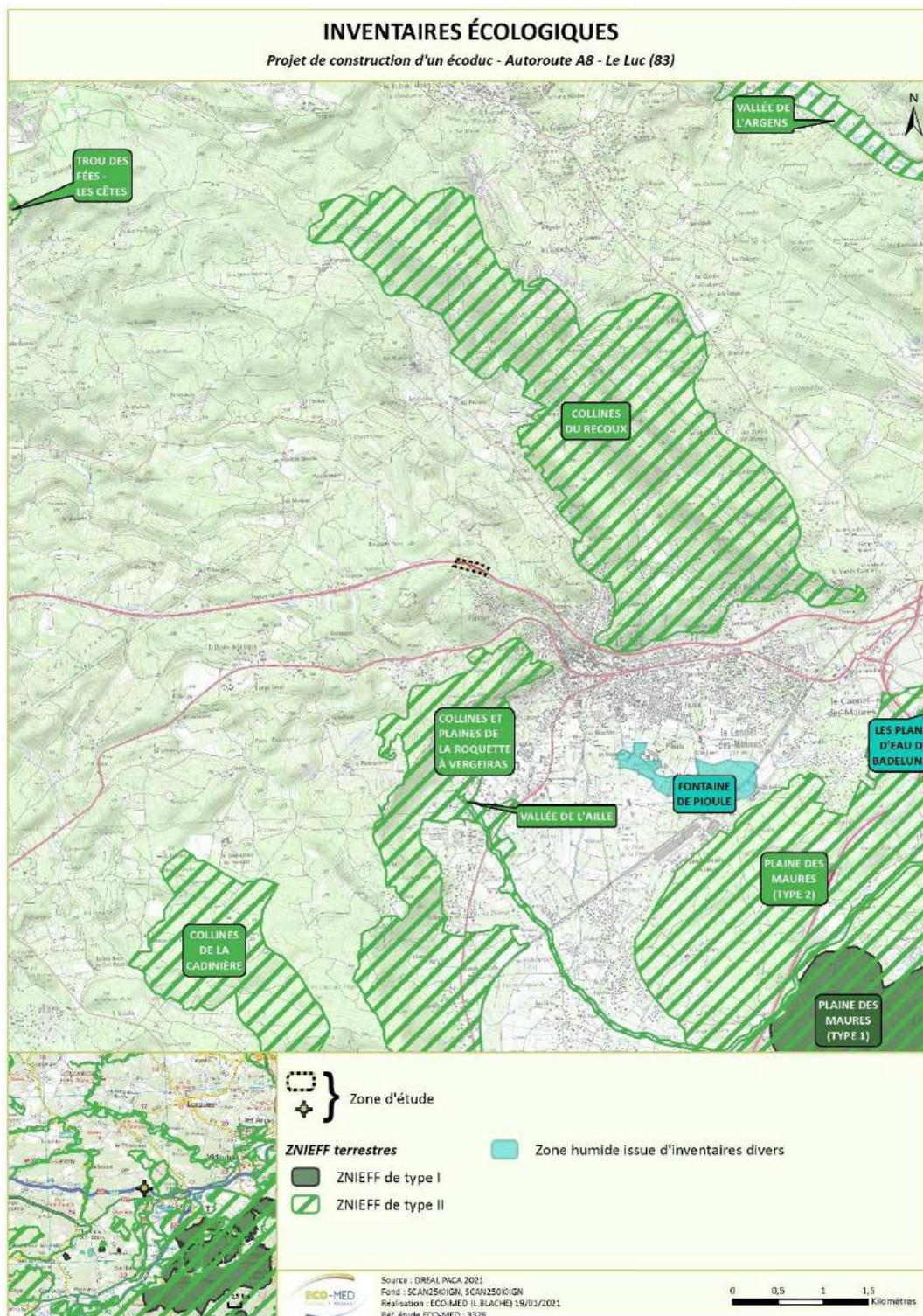
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

**Tableau 7. Synthèse des ZNIEFF, site du Bon Pin (A8)**

Type	Nom du site	Superficie	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n° 930020473 « Plaine des Maures »	3 838 ha	4 habitats naturels 13 espèces de plante 4 espèces d'invertébré 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile	5,8 km au sud-est	<b>Modéré</b> Site majeur mais contexte géologique différent, séparé par de grandes infrastructures autoroutières (A57)
ZNIEFF de type II	n° 930020253 « Collines du Recoux »	1 058 ha	1 habitat naturel 12 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile	1,2 km à l'est	<b>Modéré</b> Habitats naturels différents en continuités avec la zone d'étude
	n°930012553 « Plaine des Maures »	9 023 ha	6 habitats naturels 83 espèces de plante 6 espèces d'invertébré 3 espèces de reptile 7 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifère	6,4 km au nord-ouest	<b>Faible</b> Habitats naturels différents situés à distance notable et séparés par des discontinuités écologiques
	n°930012498 « Collines de la Cadinière »	271 ha	1 espèce de reptile	4,1 km au sud-ouest	<b>Faible</b> Habitats naturels différents situés à distance notable et séparés par des discontinuités écologiques
	n°930020307 « Vallée de l'Aille »	440 ha	1 habitat naturel 42 espèces de plante 3 espèces de reptile 6 espèces d'oiseau 2 espèces de mammifère	2,5 km au sud	<b>Faible</b> Habitats naturels différents situés à distance notable
	n°930020264 « Collines et plaines de la Roquette à Vergeiras »	776 ha	1 habitat naturel 14 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile	Moins d'1 km au sud	<b>Fort</b> Habitats naturels similaires en continuités avec la zone d'étude



**Carte 10 : Zonages d'inventaires écologiques, site du Bon Pin (A8)**

### 2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

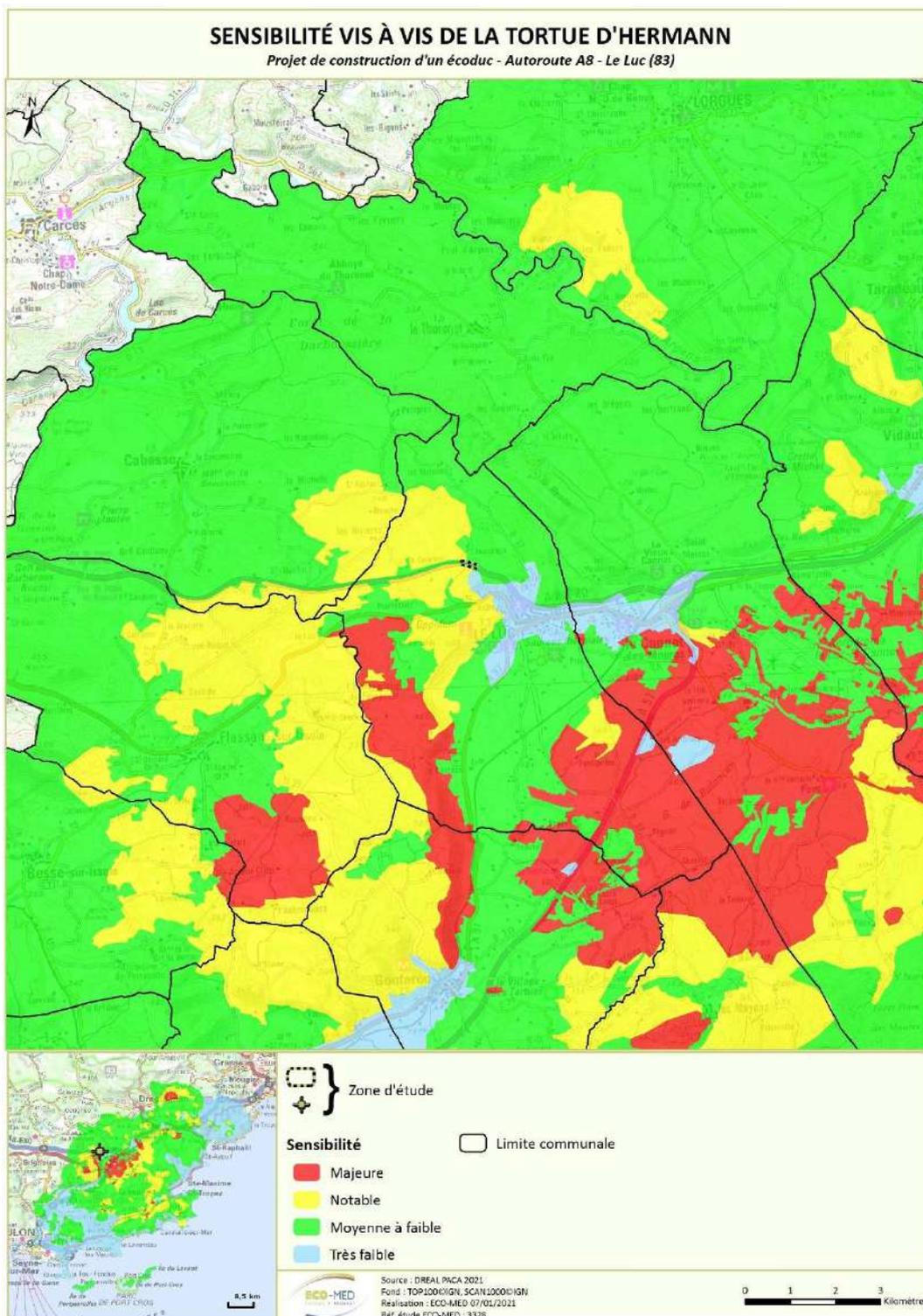
- Espèce : Tortue d'Hermann - *Testudo hermanni hermanni*
- Catégorie liste rouge UICN : vulnérable (VU), en danger (EN) à l'échelle du Var
- Historique : 2e plan
- Période de mise en œuvre : 2018-2027
- Structure coordinatrice : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

Dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann (2018-2027), la DREAL PACA a déterminé pour l'espèce différents niveaux de sensibilité selon les zones où elle est présente (cf. carte suivante), ainsi que des protocoles de recherche spécifique à appliquer dans les projets d'aménagement en fonction de la zone de sensibilité dans laquelle ceux-ci sont envisagés.

En effet, la Tortue d'Hermann est considérée comme « en danger » (EN) dans le Var selon les catégories de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Cette carte de sensibilité permet de mieux prendre en compte l'espèce et ses habitats dans les projets d'aménagement.

- d'une **zone de sensibilité majeure** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (en jaune sur la carte ci-après). Ces territoires comportent des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration.
- d'une **zone de sensibilité notable** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (en orange sur la carte ci-après). Ces territoires comportent des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration.
- d'une zone de sensibilité **moyenne à faible** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (zone verte sur la carte ci-après). Ces territoires constituent une matrice intercalaire entre les noyaux, appelée également répartition diffuse. Il s'agit de territoires où l'espèce est présente mais généralement en faible densité ou de densité non évaluée. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer des efforts de prospection.
- d'une zone de sensibilité **très faible** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (zone bleue sur la carte ci-après) pour. Sur ces territoires, la présence de populations de Tortues d'Hermann n'a pu être démontrée. Il s'agit généralement soit de zones urbaines ou péri-urbaines (présence sporadique possible d'individus) soit de zones échantillonnées (plusieurs passages) n'ayant pas révélé la présence de l'espèce. Il n'est cependant pas complètement exclu que des noyaux de population de faible étendue ou de faibles effectifs soient présents dans ces zones bleues, situées sur l'aire de répartition de la Tortue d'Hermann.

**Le site du Bon Pin est situé en zone de sensibilité moyenne à faible, et est adossé à une zone de sensibilité notable.**



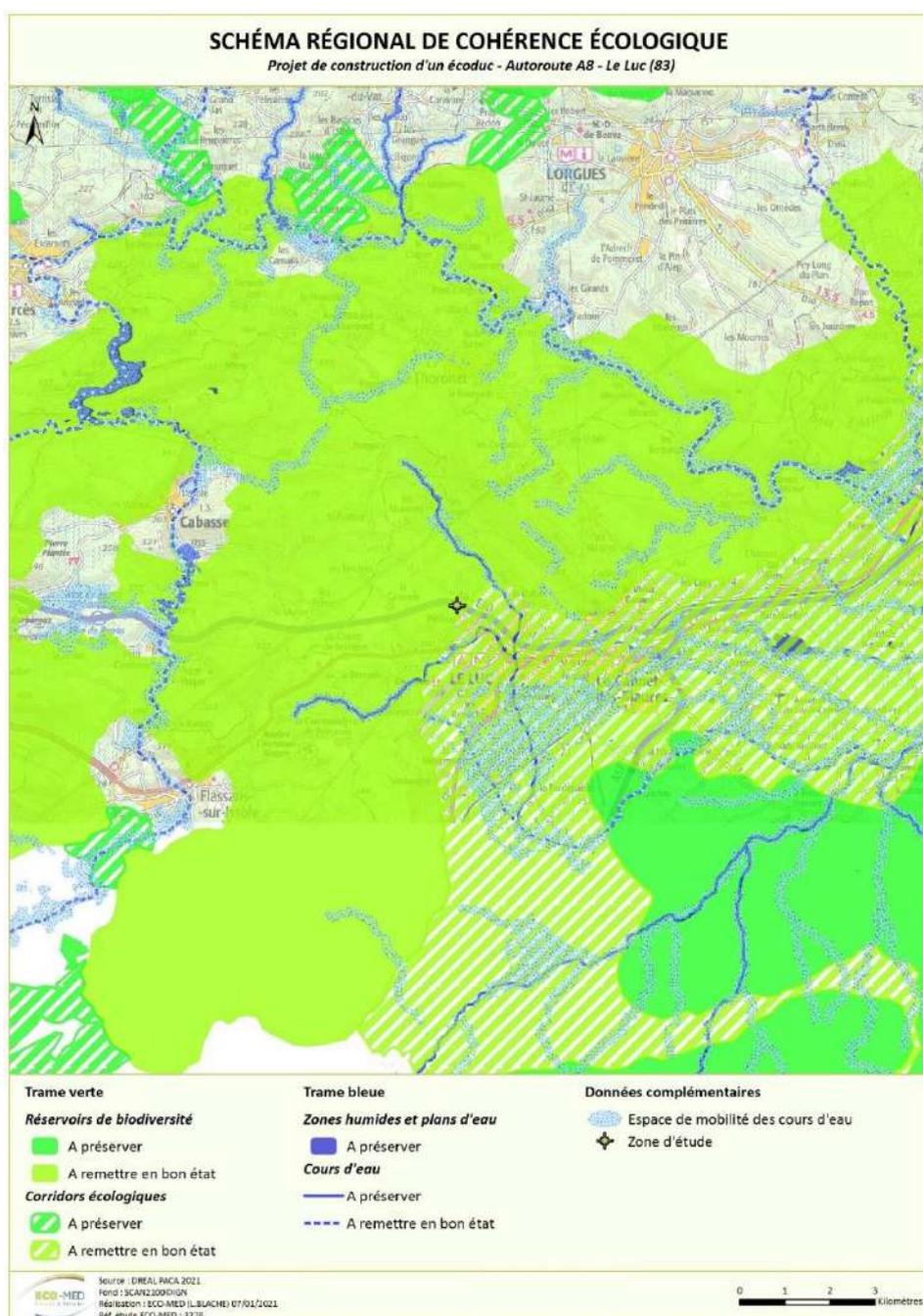
**Carte 11 : Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d'Hermann, site du Bon Pin (A8)**

### 2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Centre Var » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), et attenant au sud-est à la petite région naturelle « Maures - Tanneron – Estérel » (moins de 2 km).

Au niveau de la trame verte, le site du Bon Pin est inclus à un vaste réservoir de biodiversité complémentaire, lié aux milieux boisés de l'arrière-pays méditerranéen, associé aux milieux ouverts, et considéré comme étant à remettre en état. Il est par ailleurs attenant à un corridor écologique lié aux milieux boisés de la basse Provence calcaire, associé aux milieux ouverts, et également considéré comme étant à remettre en état.

Le site du Bon Pin n'est d'autre part pas concerné par les éléments de la trame bleue.



Carte 12 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique, site du Bon Pin (A8)

**A RETENIR**

La zone d'étude est localisée à l'extrémité méridionale de la Provence calcaire, à l'interface avec les terrains siliceux de la plaine des Maures, qui donne sa topographie au site.

Dans ce contexte, les liens écologiques entretenus avec les entités liées à la plaine des Maures (Réserve Naturelle, site Natura 2000, ZNIEFF) restent modérés. Ces liens sont forts avec la ZNIEFF de type II « Collines et plaines de la Roquette à Vergeiras », en raison d'habitats naturels sensiblement similaires en continuités avec le site du Bon Pin.

La zone d'étude appartient à une zone de sensibilité moyenne à faible du PNA Tortue d'Hermann, et est attenante à une zone de sensibilité notable.

Au niveau de la trame verte, le site du Bon Pin est inclus à un vaste réservoir de biodiversité complémentaire, lié aux milieux boisés de l'arrière-pays méditerranéen, associé aux milieux ouverts, et considéré comme étant à remettre en état. Il est par ailleurs attenant à un corridor écologique lié aux milieux boisés de la basse Provence calcaire, associé aux milieux ouverts, et également considéré comme étant à remettre en état.

Il n'est pas concerné par les éléments de la trame bleue.

### 2.3. Situation par rapport aux périmètres à statut, site de la Pardiguière (A57)

Le projet est inclus ou situé à proximité de :

- 2 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope et 1 Réserve Naturelle Nationale (Plaine des Maures)
- 1 Espace Naturel Sensible et 1 Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels,
- 1 Zone Spéciale de Conservation et 1 Zone de Protection Spéciale,
- 1 ZNIEFF de type I et 4 ZNIEFF de type II
- 1 Plan National d'Action (Tortue d'Hermann)

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

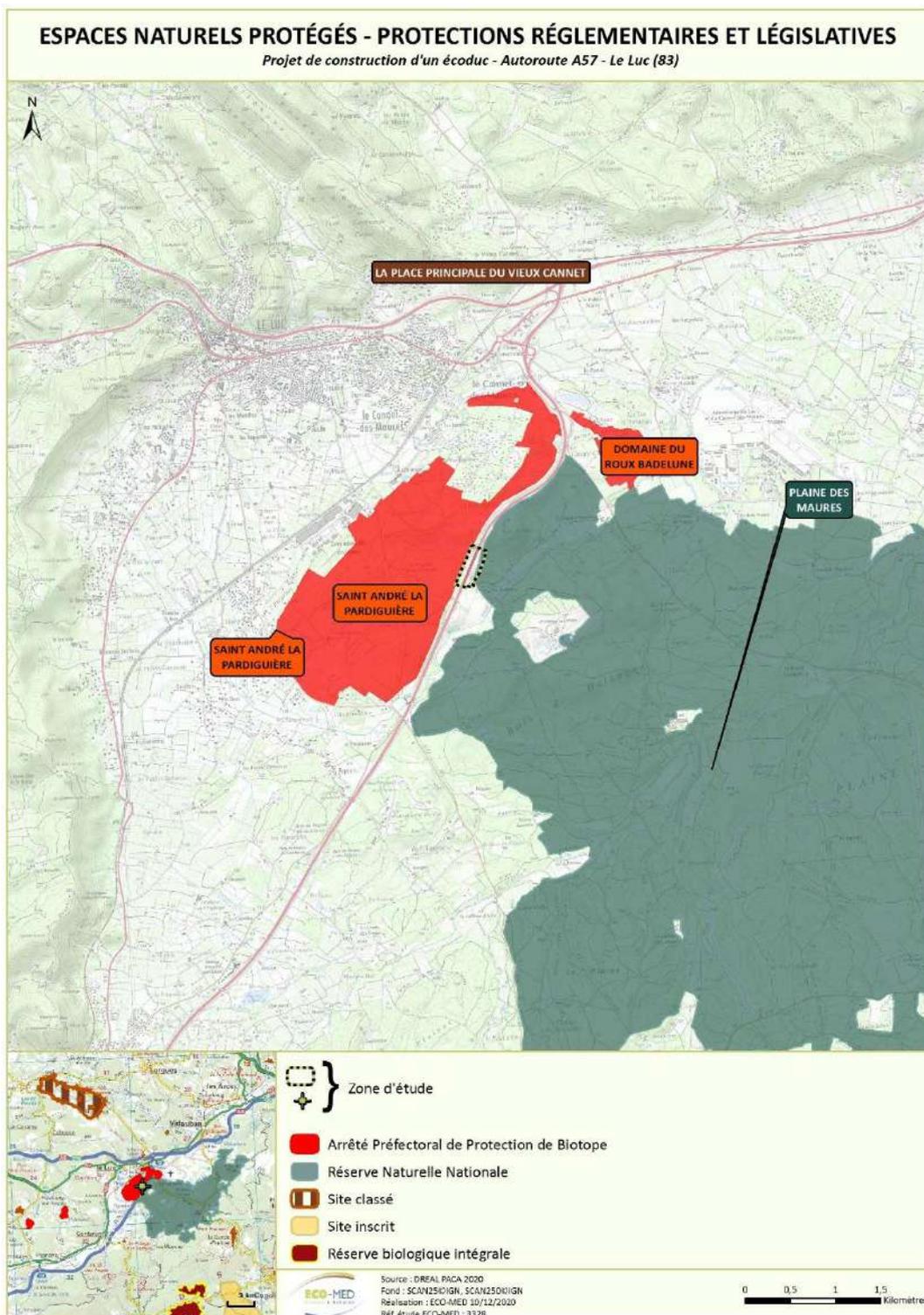
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

#### 2.3.1. Périmètres réglementaires

**Tableau 8. Synthèse des périmètres réglementaires, site de la Pardiguière (A57)**

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
APPB	FR3800672 « Saint-André la Pardiguière »	14 espèces végétales 3 espèces d'invertébrés 5 espèces d'amphibiens 12 espèces de reptiles 16 espèces d'oiseaux 4 espèces de mammifères	Attenant à l'ouest	<b>Fort</b> Habitats similaires situés en continuité avec la zone d'étude
	FR3800780 « Domaine du Roux Badelune »	6 espèces végétales 3 espèces d'invertébrés 3 espèces d'amphibiens 5 espèces de reptiles 14 espèces d'oiseaux	1,7 km au nord-est	<b>Modéré</b> Habitats similaires situés à proximité mais séparés par des discontinuités écologiques
RNN	FR3600171 « Plaine des Maures »	-	Site en partie inclus	<b>Très fort</b> Habitats similaires situés en continuité avec la zone d'étude

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope / RNN : Réserve Naturelle Nationale



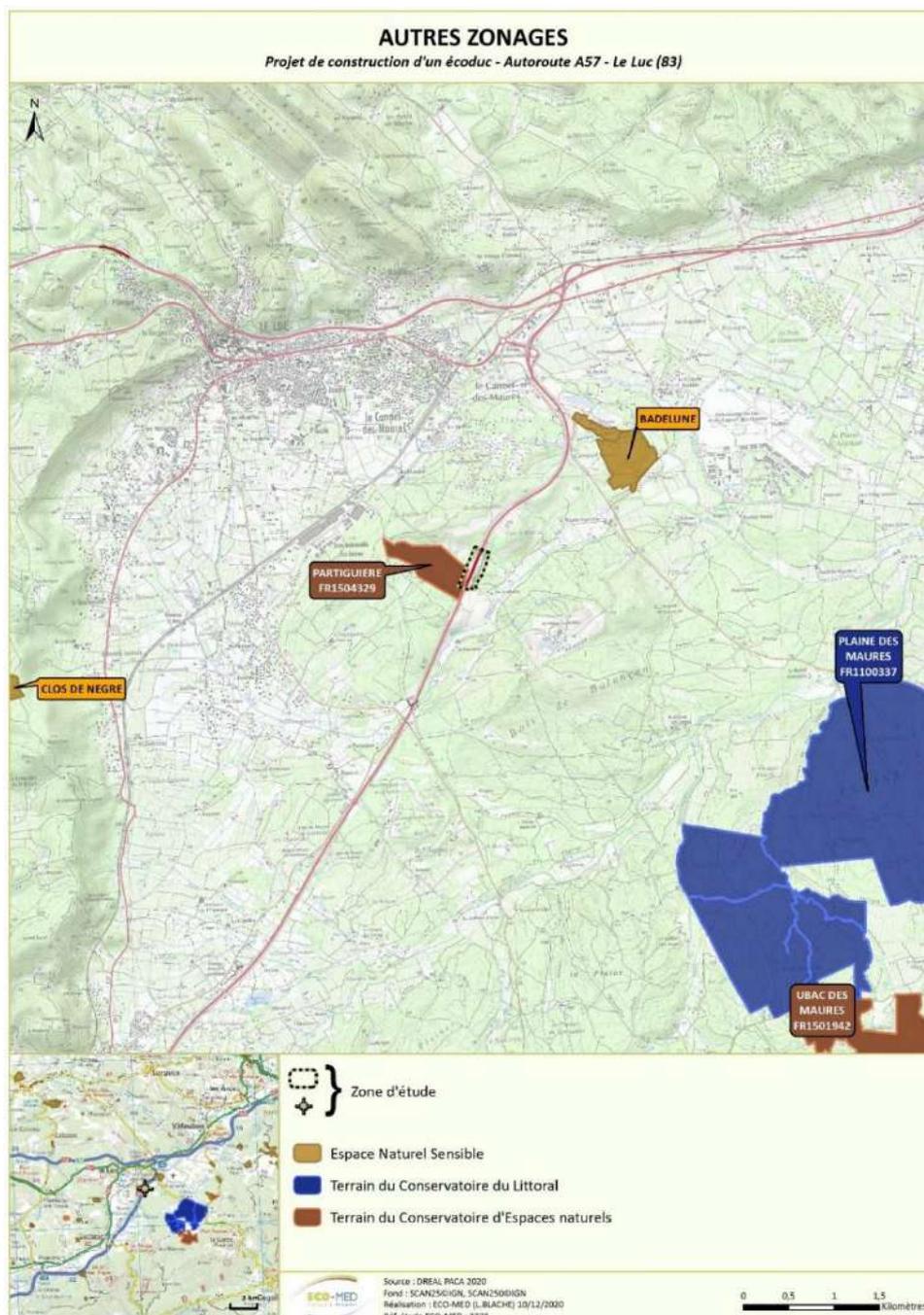
**Carte 13 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives, site de la Pardiguière (A57)**

### 2.3.2. Autres périmètres de gestion concertée

**Tableau 9. Synthèse des périmètres de gestion concertée, site de la Pardiguière (A57)**

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
BADELUNE	ENS	-	1,6 km au nord-est	-
PARDIGUIERES	TCEN	-	Partiellement inclus	<b>Très fort</b>

ENS : Espace Naturel Sensible, TCEN : Terrain du Conservatoire des Espaces Naturels



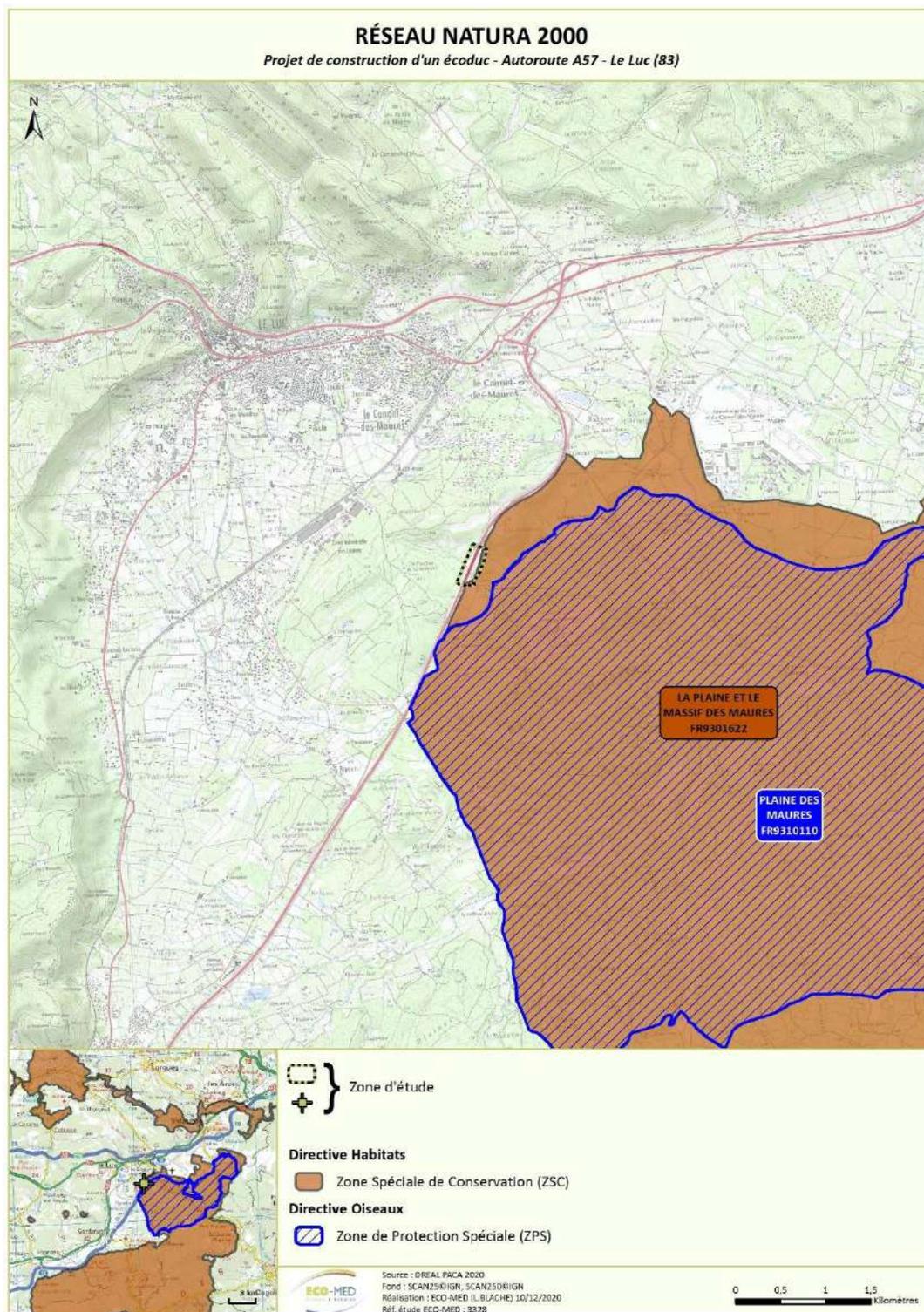
**Carte 14 : ENS et TCEN, site de la Pardiguière (A57)**

### 2.3.3. Périmètres Natura 2000

**Tableau 10. Synthèse des périmètres Natura 2000, site de la Pardiguière (A57)**

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301622 « La plaine et le massif des Maures »	25 habitats naturels 8 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 2 espèces de reptiles 9 espèces de mammifères	Attenant à l'est	<b>Très fort</b> Habitats naturels de même nature en continuité avec les sites
ZPS	FR9310110 « Plaine des Maures »	38 espèces d'oiseaux	Attenant à l'est	<b>Fort</b> Habitats naturels de même nature en continuité avec les sites

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale



**Carte 15 : Réseau Natura 2000 local, site de la Pardiguère (A57)**

### 2.3.4. Périmètres d'inventaires

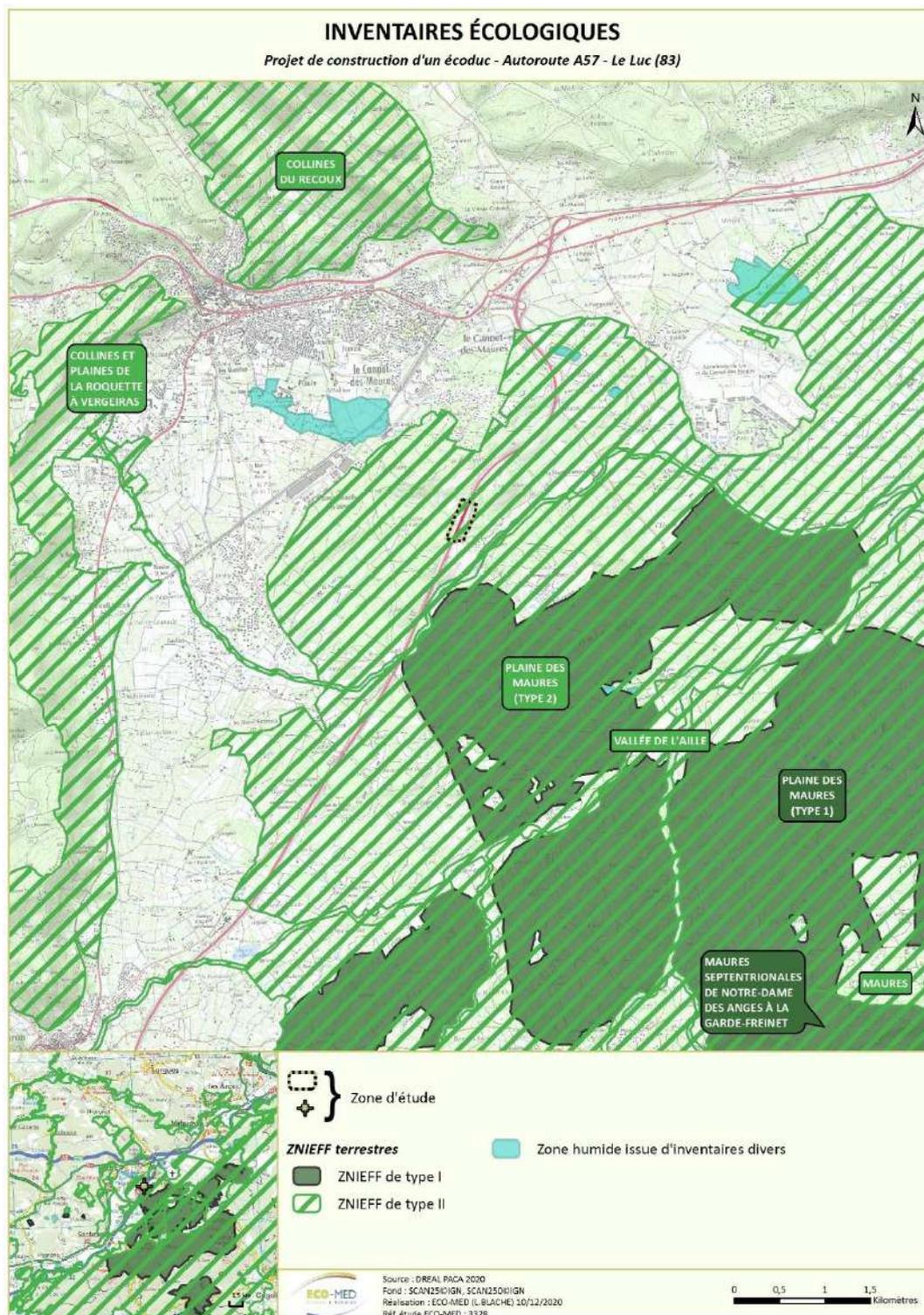
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

**Tableau 11. Synthèse des ZNIEFF, site de la Pardiguère (A57)**

Type	Nom du site	Superficie	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n° 930020473 « Plaine des Maures »	3 838 ha	4 habitats naturels 13 espèces de plante 4 espèces d'invertébré 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile	Moins d'1 km au sud	<b>Très fort</b> Habitats similaires situés en continuité avec la zone d'étude
ZNIEFF de type II	n° 930020253 « Collines du Recoux »	1 058 ha	1 habitat naturel 12 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile	3,2 km au nord	<b>Faible</b> Contexte géologique différent situé à distance notable et séparé par des discontinuités écologiques
	n°930012553 « Plaine des Maures »	9 023 ha	6 habitats naturels 83 espèces de plante 6 espèces d'invertébré 3 espèces de reptile 7 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifère	Inclus au périmètre	<b>Très fort</b> Projet inclus au périmètre
	n°930020307 « Vallée de l'Aille »	440 ha	1 habitat naturel 42 espèces de plante 3 espèces de reptile 6 espèces d'oiseau 2 espèces de mammifère	Moins d'1 km au sud	<b>Faible</b> Habitats naturels de typologie différente
	n°930020264 « Collines et plaines de la Roquette à Vergeiras »	776 ha	1 habitat naturel 14 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile	3,4 km à l'ouest	<b>Modéré</b> Habitats naturels similaires en continuités avec la zone d'étude mais séparés par une distance notable



**Carte 16 : Zonages d'inventaires écologiques, site de la Pardiguère (A57)**

### 2.3.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

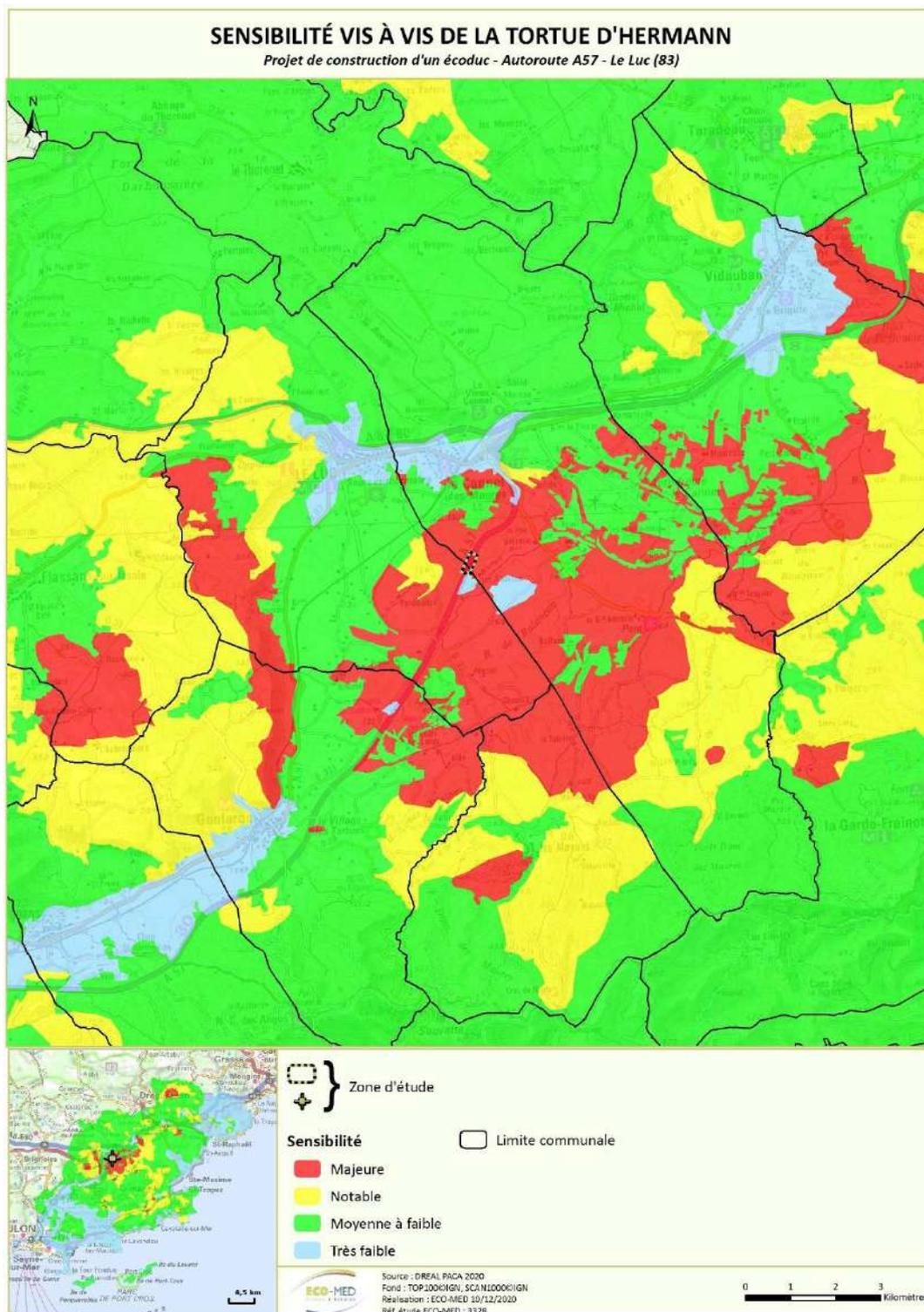
- Espèce : Tortue d'Hermann - *Testudo hermanni hermanni*
- Catégorie liste rouge UICN : vulnérable (VU), en danger (EN) à l'échelle du Var
- Historique : 2e plan
- Période de mise en œuvre : 2018-2027
- Structure coordinatrice : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

Dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann (2018-2027), la DREAL PACA a déterminé pour l'espèce différents niveaux de sensibilité selon les zones où elle est présente (cf. carte suivante), ainsi que des protocoles de recherche spécifique à appliquer dans les projets d'aménagement en fonction de la zone de sensibilité dans laquelle ceux-ci sont envisagés.

En effet, la Tortue d'Hermann est considérée comme « en danger » (EN) dans le Var selon les catégories de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Cette carte de sensibilité permet de mieux prendre en compte l'espèce et ses habitats dans les projets d'aménagement.

- d'une **zone de sensibilité majeure** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (en jaune sur la carte ci-après). Ces territoires comportent des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration.
- d'une **zone de sensibilité notable** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (en orange sur la carte ci-après). Ces territoires comportent des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration.
- d'une zone de sensibilité **moyenne à faible** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (zone verte sur la carte ci-après). Ces territoires constituent une matrice intercalaire entre les noyaux, appelée également répartition diffuse. Il s'agit de territoires où l'espèce est présente mais généralement en faible densité ou de densité non évaluée. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer des efforts de prospection.
- d'une zone de sensibilité **très faible** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (zone bleue sur la carte ci-après) pour. Sur ces territoires, la présence de populations de Tortues d'Hermann n'a pu être démontrée. Il s'agit généralement soit de zones urbaines ou péri-urbaines (présence sporadique possible d'individus) soit de zones échantillonnées (plusieurs passages) n'ayant pas révélé la présence de l'espèce. Il n'est cependant pas complètement exclu que des noyaux de population de faible étendue ou de faibles effectifs soient présents dans ces zones bleues, situées sur l'aire de répartition de la Tortue d'Hermann.

**Le site de la Pardiguière est localisé dans une zone de sensibilité majeure.**



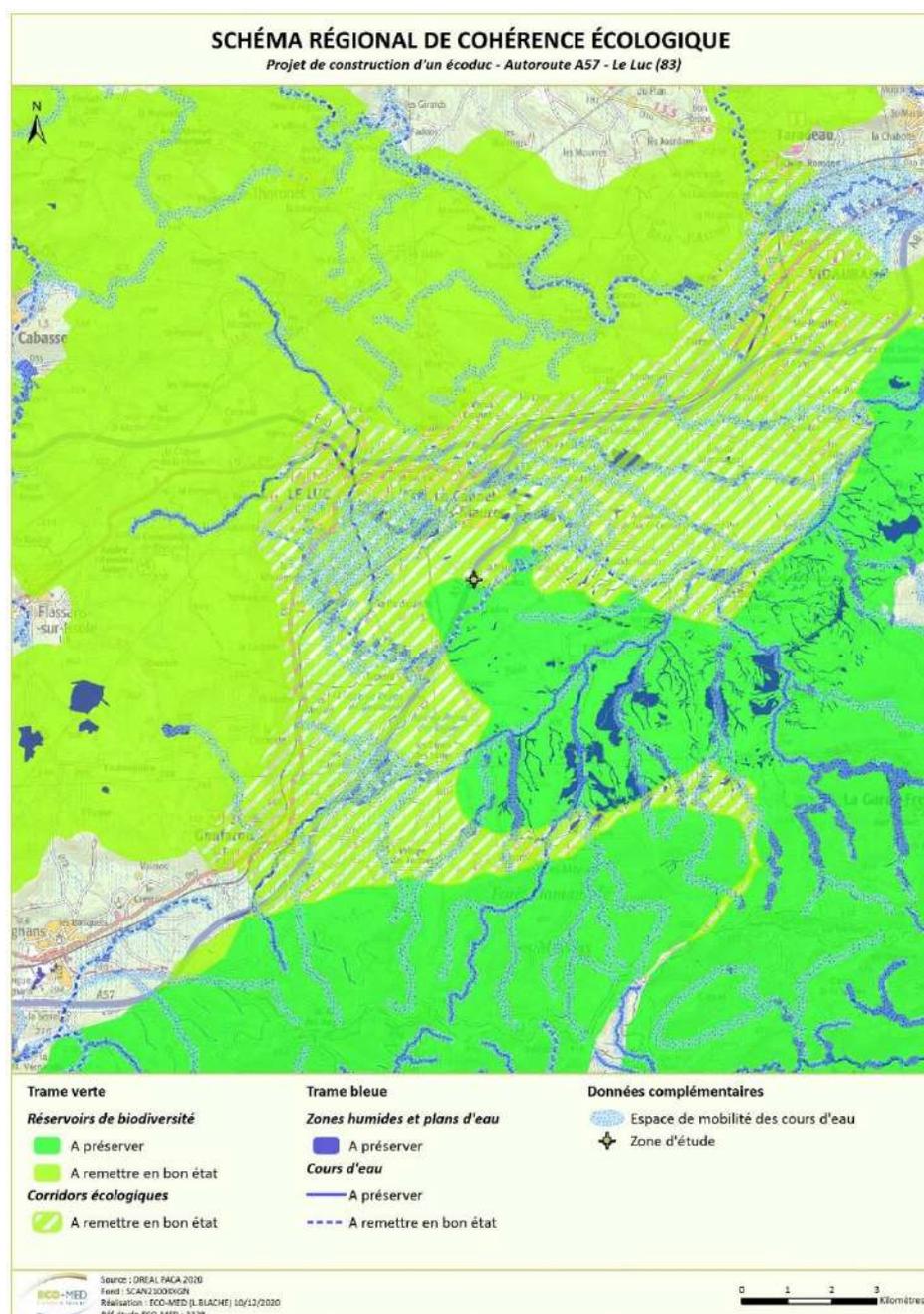
**Carte 17 : Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d’Hermann, site de la Pardiguière (A57)**

### 2.3.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Maures - Tanneron – Estérel » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), attenant à l'ouest à la petite région naturelle « Centre Var » et au nord à la « Basse Provence calcaire ».

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est incluse dans un réservoir de biodiversité lié aux milieux boisés de la Basse-Provence siliceuse, associé aux milieux ouverts, et dont l'objectif est la préservation en raison de leur bon état de conservation général. Elle est également incluse dans un vaste corridor écologique également lié aux milieux boisés de la Basse-Provence siliceuse, associé aux milieux ouverts, et considéré comme étant à remettre en état.

Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude n'est pas située sur des cours d'eau appartenant au SRCE ni à leur espace de mobilité et aux zones humides associées.



Carte 18 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique, site de la Pardiguière (A57)

## A RETENIR

La zone d'étude est localisée au sein de l'entité cristalline des Maures, marquée par sa topographie de plaine, où s'écoulent plusieurs cours d'eau d'importance appartenant au bassin versant de l'Argens (Riautort, Aille).

Dans ce contexte, le périmètre d'étude entretient des liens écologiques forts à très forts avec plusieurs périmètres règlementaires et d'inventaires. C'est le cas du site de l'APPB FR3800672 « Saint-André la Pardiguière » et de la Réserve Naturelle Nationale de la Plaine des Maures, ainsi que du terrain du CEN « Pardiguière ». C'est également le cas de la ZPS FR9301622 « La plaine et le massif des Maures » et de la ZSC FR9310110 « Plaine des Maures », ainsi que des ZNIEFF de type I « Plaine des Maures » et de type II « Plaine des Maures ».

La zone d'étude appartient à une zone de sensibilité majeure du PNA Tortue d'Hermann.

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est incluse à des réservoirs de biodiversité liés aux milieux boisés de la Basse-Provence siliceuse, associés aux milieux ouverts, et dont l'objectif est la préservation en raison de leur bon état de conservation général. Elle est également incluse à un vaste corridor écologique également lié aux milieux boisés de la basse-Provence siliceuse, associé aux milieux ouverts, et considéré comme étant à remettre en état.

## 2.4. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

**Tableau 12. Dates des prospections, site du Bon Pin (A8)**

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore	Léa CHARBONNIER	26 novembre 2019	5 passages diurnes	X	X
		17 mars 2020			
		17 avril 2020			
		18 mai 2020			
		15 juin 2020			
Insectes	Marine PEZIN Léa CHARBONNIER	30 avril 2020	6 passages diurnes	X	-
		18 mai 2020			
	29 mai 2020				
Insectes	Léa CHARBONNIER	08 juin 2020	6 passages diurnes	X	-
		01 juillet 2020			
Amphibiens/Reptiles	Marine PEZIN	21 juillet 2020	3 passages diurnes	X	X
		30 avril 2020			
Amphibiens/Reptiles	Marine PEZIN	18 mai 2020	3 passages diurnes	X	X
		08 juin 2020			
		14 janvier 2020			
Oiseaux	Julien FLEUREAU	16 avril 2020	3 passages diurnes	X	X
		03 juin 2020			
		03 juin 2020			
Mammifères	Julien FLEUREAU	03 juin 2020	1 passage diurne	X	
	Erwann THEPAUT	-	-		X

**Tableau 13. Dates des prospections, site de la Pardiguière (A57)**

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore	Léa CHARBONNIER	26 novembre 2019	5 passages diurnes	X	X
		24 février 2020			
		06 avril 2020			
		05 mai 2020			
		12 juin 2020			
Insectes	Marine PEZIN Léa CHARBONNIER	06 avril 2020	6 passages diurnes	X	-
		05 mai 2020			

Partie 1 : Données et méthodes

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
		13 mai 2020 01 juin 2020 12 juin 2020			
	Quentin DELFOUR	21 juillet 2020		X	X
Amphibiens	Marine PEZIN	24 février 2020	1 passage diurne	X	X
Amphibiens/Reptiles	Marine PEZIN	24 avril 2020 13 mai 2020 01 juin 2020	3 passages diurnes	X	X
Oiseaux	Julien FLEUREAU	13 janvier 2020 17 avril 2020 03 juin 2020	3 passages diurnes	X	X
Mammifères	Julien FLEUREAU	03 juin 2020	1 passage diurne	X	-
	Erwann THEPAUT	-	-		X

D : diurne / N : nocturne

**Tableau 14. Synthèse des prospections (2 sites confondus)**

GROUPES TAXONOMIQUES	2019			2020								
	OCT.	NOV.	DÉC.	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.
 HABITATS ET FLORE												
 ZONES HUMIDES												
 INVERTÉBRÉS												
 POISSONS												
 AMPHIBIENS												
 REPTILES												
 OISEAUX												
 MAMMIFÈRES												

## 2.5. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Annexe 2.

### 2.5.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'experte en botanique a effectué cinq journées de prospection lors de cinq campagnes d'inventaires. Les zones ont été parcourues selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Selon les potentialités émises à la suite du passage automnal, les périodes de prospection ont été adaptées, et ainsi réalisées en fin d'hiver, en période de printemps précoce, au printemps et en début d'été, qui sont des périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires. Les périodes de passage ont permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles à floraison hivernale, vernale, printanière et estivale précoce. De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels, afin de repérer les espèces protégées et/ou à enjeu local de conservation.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 3** du rapport.

### 2.5.2. Prospections de la faune

#### ■ Invertébrés

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

Les zones ont été parcourues en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes patrimoniaux connues dans ce secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Une analyse des comportements a été réalisée afin d'essayer, autant que faire se peut, de confirmer l'autochtonie des espèces à enjeu dans la zone d'étude. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présences des espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

**Tableau 15. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés, site du Bon Pin (A8)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
30 avril 2020 (D)	21°C	Faible	Quelques nuages à nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
18 mai 2020 (D)	26°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
29 mai 2020 (D)	19°C	Faible	Léger voile à nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
08 juin 2020 (D)	24°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
09 juin 2020 (D)	24°C	Modéré	Nul	Absentes	

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
10 juin 2020 (D)	22°C	Modéré	Nul	Absentes	
12 juin 2020 (D)	20°C	Faible	Nul	Absentes	
1 <sup>er</sup> juillet 2020 (D)	25°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
21 juillet 2019 (D)	32°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

**Tableau 16. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés, site de la Pardiguière (A57)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
06 avril 2020	18°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
05 mai 2020	21°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
13 mai 2020	18°C	Fortes rafales	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques défavorables
01 juin 2020	25°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
12 juin 2020	20°C	Faible	Nul	Absentes	
21 juillet 2019	32°C	Faible	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** du rapport.

#### ■ Amphibiens

Dans le cadre de cette étude, aucune prospection nocturne n'a été menée spécifiquement pour la recherche des amphibiens. Les prospections ont donc été menées selon les modes complémentaires suivants :

- L'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée au préalable afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens).
- La recherche à vue de têtards dans le bassin (le bassin étant fortement végétalisé l'épuisement n'a pas été possible) ;
- la recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- enfin, une recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

La recherche de pontes, de têtards et d'individus en phase terrestre a donc été effectuée conjointement aux prospections dédiées aux reptiles.

#### ■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles tels que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus.

L'inventaire des reptiles est ensuite réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- la recherche à vue, où prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opérant discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets,

- etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tels que le Lézard ocellé ou les couleuvres.
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités.
- la recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires ;
- la mise en place de points d'écoute au niveau des milieux les plus denses (et notamment le long des clôtures de l'autoroute) afin de repérer plus facilement les individus de Tortue d'Hermann en déplacement.

#### → Protocole Tortue d'Hermann

Les zones d'étude se situent en une zone de sensibilité majeure pour la Pardiguière (A57) et moyenne à faible pour le Bon Pin (A8), attenant à une zone de sensibilité notable. Pour rappel, d'après la circulaire de la DREAL PACA de janvier 2010 définissant les modalités de prise en compte de l'espèce et de ses habitats dans les projets d'aménagement, quatre niveaux de sensibilité ont été définis dans le Var :

- **Sensibilité majeure (niveau rouge)**, qui désigne les territoires constituant « les noyaux majeurs de population, les plus denses, viables et fonctionnels [...] et sur lesquels se concentrent les efforts de conservation » ;
- **Sensibilité notable (niveau jaune)**, qui désigne les territoires comportant « des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure [...] et sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration » ;
- **Sensibilité moyenne à faible (niveau vert)**, qui désigne les territoires constituant « une matrice intercalaire entre les noyaux, appelée également répartition diffuse. Il s'agit de territoires où l'espèce est présente mais généralement en faible densité ou de densité non évaluée. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer des efforts de prospection ».
- **Sensibilité très faible (niveau bleu)**, qui désigne les territoires où « la présence de la Tortue d'Hermann n'a pu être démontrée. Il s'agit généralement de zones urbaines ou péri-urbaines (présence sporadique possible d'individus) soit de zones échantillonnées (plusieurs passages) n'ayant pas révélé la présence de l'espèce ».

Le tableau suivant récapitule les modalités d'inventaire spécifique à la Tortue d'Hermann :

**Tableau 17. Efforts d'échantillonnage réalisés pour la Tortue d'Hermann**

Zone d'étude	Le Bon Pin (A8)	La Pardiguière (A57)
Zone de sensibilité	Moyenne à faible Notable	Majeure
Diagnostic appliqué	Approfondi (identification des individus par photographie de la dossière)	
Date des prospections	30/04/2020 18/05/2020 08/06/2020	24/04/2020 13/05/2020 01/06/2020
Surface d'habitat favorable	Env. 1,52 ha	Env. 6,71 ha
Pression de prospection imposée	1,6h/ha/observateur (Soit 2,4h)	1,6h/ha/observateur (soit 10,7h)
Pression de prospection réalisée	6h45	13h30
Effort d'échantillonnage	Suffisant	

Les périodes de passage ont été optimales pour la recherche des reptiles puisqu'elles ont été réalisées pendant la période de reproduction, entre le 15 avril et le 15 juin, et sous des conditions météorologiques globalement très favorables. De plus, l'effort d'échantillonnage mené pour la Tortue d'Hermann est suffisant au regard des recommandations émises dans la circulaire de la DREAL PACA.

Afin de pouvoir définir le nombre total d'individus observés, une photo de la dossière de chaque individu a été effectuée. La planche photo est disponible en **Annexe 6**.

Les conditions de prospections relatives aux autres espèces de reptiles sont synthétisées dans les tableaux suivants.

**Tableau 18. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles, site du Bon Pin (A8)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
30 avril 2020	21°C	Faible	Quelques nuages à nuageux	Absentes	Conditions météorologiques très favorables à favorables
18 mai 2020	19 à 28°C	Nul à Faible	Nul à quelques nuages	Absentes	
08 juin 2020	20 à 24°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

**Tableau 19. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles, site de la Pardiguière (A57)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
24 avril 2020	23°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
13 mai 2020	18°C	Fortes rafales	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques défavorables
01 juin 2020	19 à 25°C	Nul à faible	Léger voile à quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 6** du rapport.

#### ■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des habitats ouverts et des zones où la ripisylve est la plus arborée.

Les différentes phases de prospection ont permis d'inventorier l'avifaune hivernante lors du passage de janvier 2020 ainsi que l'avifaune nicheuse précoce et tardive avec les passages d'avril et juin respectivement.

Les prospections diurnes ont débuté durant la matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

<b>Nicheur possible</b>
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
<b>Nicheur probable</b>
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.

7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
<b>Nicheur certain</b>
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

**Tableau 20. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux, site du Bon Pin (A8)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
14 janvier 2020	13°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables
16 avril 2020	20°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
03 juin 2020	24°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables

**Tableau 21. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux, site de la Pardiguère (A57)**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
13 janvier 2020	13°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables
17 avril 2020	20°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
03 juin 2020	24°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 8** du rapport.

#### ■ Mammifères

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisé avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Concernant les mammifères terrestres, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est articulée selon plusieurs axes :

- **la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités. Ces prospections se

sont étendues sur les arbres gîtes potentiels, les cavités souterraines et bâtis accessibles dans un périmètre élargi ;

- **les sessions d'écoutes**, réalisées au sein de la zone d'étude à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM2BAT™ et SM4BAT™ (Wildlife acoustics) a fourni une estimation quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères, ainsi qu'un complément concernant les espèces recensées.

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont ensuite été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics AB™) et Sonochiro®.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 9** du rapport.



**Carte 19 : Localisation prospections acoustiques, site du Bon Pin (A8)**



**Carte 20 : Localisation prospections acoustiques, site de la Pardiguière (A57)**

## 2.6. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en Annexe 11 du rapport.

## 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).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

## 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. 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 Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats, directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges, livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne, convention de Bonn.

### 2.8.1. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

**L'enjeu local de conservation** est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km<sup>2</sup> (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

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.

### 2.8.2. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

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.

### 2.8.3. Définition de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

**Tableau 22. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude**

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

## **PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE**

### 3. RESULTAT DES INVENTAIRES, SITE DU BON PIN (A8)

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 23. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial**

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

*Oui : prise en compte dans l'état initial*

*Non : non prise en compte dans l'état initial*

#### 3.1. Description de la zone d'étude

Le site du Luc (A8) est essentiellement forestier, composé de boisements de Pins d'Alep et de Chênes verts. Ces secteurs forestiers sont cependant, du côté sud, à strate arbustive maintenue ouverte par le débroussaillage régulier lié au DPAC. Du côté nord, les boisements présentent un faciès plus dense et naturel.

Des pelouses sèches sont également présentes, sur une surface restreinte.

Enfin, un bassin de rétention des eaux est présent côté nord. Des zones rudérales peuvent être mentionnées autour de ce bassin ainsi que sur les talus autoroutiers.



#### Aperçus de la zone d'étude

L. CHARBONNIER, Le Luc (83)

### 3.1.1. 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.

**Tableau 24. Présentation des habitats naturels, site du Bon Pin (A8)**

Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
Autoroute	-	1,19	-	J4.2	-	-	Non concerné (habitat d'origine anthropique)	Nul
Végétation rudérale	<i>Bituminaria bituminosa</i> ; <i>Anisantha rubens</i> ; <i>Anisantha madritensis</i> ; <i>Melica ciliata</i> ; <i>Silybum irio</i> ; <i>Tyrimnus leucographus</i> ; <i>Arundo donax</i> ; etc.	0,45	-	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée	<i>Pinus halepensis</i> ; <i>Lavandula latifolia</i> ; <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> ; <i>Stachelina dubia</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Brachypodium retusum</i> ; <i>Brachypodium pinnatum</i> ; <i>Ferulago campestris</i> ; <i>Dorycnium pentaphyllum</i> ; etc.	0,44	42.84 x 34.51	G3.74 x E1.31	-	-	Favorable	Faible
Pinède de Pins d'Alep	<i>Pinus halepensis</i> ; <i>Hedera helix</i> ; <i>Lonicera implexa</i> ; <i>Smilax aspera</i> ; <i>Arbutus unedo</i> ; <i>Osyris alba</i> ; <i>Quercus ilex</i> ; etc.	0,41	42.84	G3.74	-	-	Favorable	Très faible
Bassin de rétention des eaux pluviales	<i>Phragmites australis</i> ; etc.	0,26	89.23 x 53.1	J5.31 x C3.2	-	ZH	Non concerné (habitat d'origine anthropique)	Très faible

## Partie 2 : Etat initial

Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
Pelouse sèche	<i>Brachypodium retusum</i> ; <i>Argyrolobium zanonii</i> ; <i>Coris monspeliensis</i> ; <i>Linum strictum</i> ; <i>Malva setigera</i> ; <i>Ophrys apifera</i> ; <i>Rhaponticum coniferum</i> ; <i>Sedum ochroleucum</i> ; <i>Trifolium angustifolium</i> ; etc.	0,19	34.51	E1.31	6220*	-	Favorable	Faible
Boisement de Chênes verts	<i>Quercus ilex</i> ; <i>Quercus pubescens</i> ; <i>Arbutus unedo</i> ; <i>Tanacetum corymbosum</i> ; <i>Smilax aspera</i> ; <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> ; <i>Jasminum fruticans</i> ; etc.	0,16	45.31	G2.121	9340	-	Favorable	Très faible
Fourrés à Spartiers et Sumac	<i>Spartium junceum</i> ; <i>Rhus coriaria</i> ; <i>Cistus albidus</i> ; <i>Cytisus spinosus</i> ;	0,16	32.A	F5.4	-	-	Favorable	Très faible
Boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée	<i>Quercus ilex</i> ; <i>Quercus pubescens</i> ; <i>Smilax aspera</i> ; <i>Cephalaria leucantha</i> ; <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> ; <i>Jasminum fruticans</i> ; etc.	0,12	45.31	G2.121	9340	-	Favorable	Très faible

\* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »



**Carte 21 : Habitats naturels – Classification EUNIS, site du Bon Pin (A8)**

### 3.2. Flore

Une liste de 72 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

**Tableau 25. Espèces de plantes à enjeu avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Luzerne agglomérée*</b>	Lisière des boisements de Chênes verts	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Petite férule des champs*</b>	Lisière des boisements de Chênes verts et de pinèdes de Pins d'Alep	Modéré	Modérée	Modéré

\*Espèce protégée

#### 3.2.1. Espèces à enjeu zone d'étude fort à très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort à très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur le site.

#### 3.2.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

##### ■ Espèces avérées



#### Petite férule des champs (*Ferulago campestris* (Besser) Grecescu, 1898)

<b>Protection</b>	France	-	Région	(Var uniquement)
<b>Livre rouge</b>	Tome 1	-	Tome 2	✓
<b>Liste rouge</b>	France	LC	Région	LC (PACA)
<b>Autre(s) statut (s)</b>	-			
<i>Répartition mondiale</i>	Sud-européenne			
<i>Répartition française</i>	Var et Alpes-Maritimes (Espèce en régression)			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Hémicryptophytes des pelouses xérophiles, garrigues, rochers			
<i>Menaces</i>	Aménagements			



L. CHARBONNIER, 01/07/2020, Le Luc (83)

#### Contexte local

##### Dans le secteur d'étude :

Cette espèce est présente dans le secteur d'étude correspondant au Centre Var, où elle est déjà connue des communes du Luc, de Flassans-sur-Issole et de Cabasse.

##### Dans la zone d'étude :

Environ 130 pieds ont été dénombrés au sein de la zone d'étude, côté sud de l'autoroute, en lisière des boisements de Chênes verts et de Pins d'Alep. L'espèce semble favorisée par le débroussaillage de ces secteurs dans le cadre de l'entretien du DPAC.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré




**Luzerne agglomérée** (*Medicago sativa* subsp. *glomerata* (Balb.) Rouy, 1899)

<b>Protection</b>	France	-	Région	✓
<b>Livre rouge.</b>	Tome 1	-	Tome 2	✓
<b>Liste rouge</b>	France	LC	Région	LC (PACA)
<b>Autre(s) statut (s)</b>	-			
<i>Répartition mondiale</i>	Montagnes et massifs du nord du Bassin méditerranéen			
<i>Répartition française</i>	Massifs calcaires des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Vivace des lisières et clairières des chênaies pubescentes, coteaux arides			
<i>Menaces</i>	Aménagements immobiliers et autoroutier, exploitation forestière			



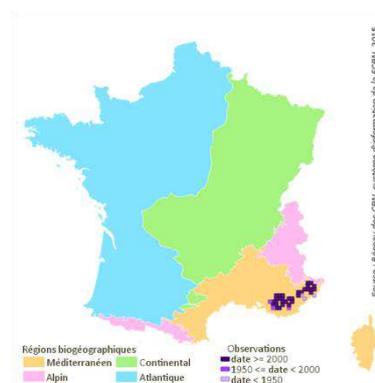
L. CHARBONNIER, 01/07/2020, Le Luc (83)

**Contexte local**
**Dans le secteur d'étude :**

Dans le département, c'est dans le secteur du Haut-Var que cette espèce est la mieux représentée. Dans le secteur d'étude correspondant davantage au Centre-Var, elle est connue des communes de Cabasse, Taradeau et Draguignan, mais uniquement considérée comme anciennement présente sur la commune de Luc (données antérieures à 1990).

**Dans la zone d'étude :**

Entre 20 et 30 pieds de Luzerne agglomérée ont été avérées sur la zone d'étude, également côté sud de l'autoroute, au sein du boisement de Chênes verts débroussaillé. Cette espèce, affectionnant les lisières et clairières de forêt, semble également favorisée par l'entretien des sous-bois en bord d'autoroute.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modérée

**■ Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'est jugée fortement potentielle sur le site.

**3.2.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible**

Aucune espèce à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée ni considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

**3.2.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**
**■ Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*) ; PN**

Il s'agit d'une espèce affectionnant les pelouses sèches et garrigues claires, habitats présents dans la zone d'étude. Malgré la recherche à une période propice à son observation, cette espèce n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

**■ Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*) ; PN**

Cette espèce est également présente dans des milieux de pelouses et garrigues claires. De même, malgré des prospections à une période propice à son observation, cette espèce n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

**■ Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) ; PR (PACA)**

Cette espèce d'orchidée affectionne les mêmes habitats que les précédentes. Malgré les prospections réalisées lors de sa période de floraison, cette espèce n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

■ **Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) ; PR (PACA)**

Cette espèce est présente dans des milieux de pelouses et de garrigue, mais également dans des zones rudérales et en bord de chemin. Malgré la présence d'habitats favorables sur la zone d'étude, cette espèce n'a pas été observée lors de sa période de floraison et est donc jugée absente.

■ **Cléistogène tardif (*Kengia serotina*) ; PR (PACA)**

Il s'agit d'une espèce affectionnant les pelouses sèches, habitat présent dans la zone d'étude. Malgré la recherche à des périodes propices à son observation, cette espèce n'a pas été avérée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

**3.2.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore**



**Carte 22 : Enjeux relatifs à la flore, site du Bon Pin (A8)**

### 3.3. Invertébrés

Une liste de 29 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

**Tableau 26. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Ephippigère terrestre</b>	Pelouses bien exposées	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Magicienne dentelée*</b>	Milieux ouverts thermophiles	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Zygène cendrée*</b>	Pelouses sèches ouvertes avec Badasse	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Zygène de la Badasse</b>	Pelouses sèches ouvertes avec Badasse	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Proserpine*</b>	Garrigues et pelouses sèches	Modéré	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 3.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude fort à très fort

Aucune espèce d'invertébré à enjeu zone d'étude fort à très fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 3.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Espèces avérées



#### **Ephippigère terrestre** (*Ephippiger terrestris terrestris* (Yersin, 1854))

<b>Protection</b>	France	-		
<b>Liste rouge nat.</b>	France	-	PACA	LC
<b>Autre(s) statut (s)</b>				
<i>Répartition mondiale</i>	Sud-est de la France			
<i>Répartition française</i>	Région PACA			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Localisée et peu commune, l'espèce affectionne les milieux arbustifs bas bien exposés tels que les maquis ou garrigues.			
<i>Menaces</i>	Destruction et fragmentation des habitats naturels			



Q. DELFOUR, 20/07/2020, Brignoles (83)

#### Contexte local

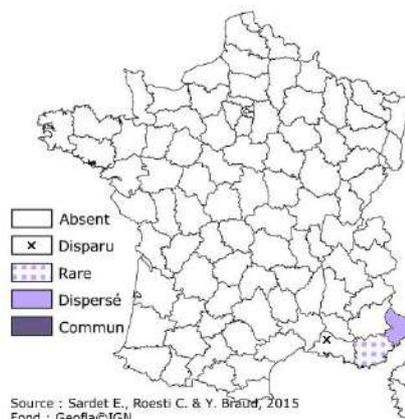
##### Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue du département du Var et des Alpes-Maritimes où se situent les principales stations françaises de l'espèce. L'Ephippigère terrestre a été contactée à plusieurs reprises sur les communes de Brignoles, Cagnet-des-Maures et du Luc en juillet 2020 (base de données ECO-MED).

##### Dans la zone d'étude :

Cinq individus ont été contactés au niveau des zones ouvertes embroussaillées de la partie nord de la zone d'étude, où l'espèce réalise son cycle de vie complet. La population est estimée à un maximum d'une vingtaine d'individus.

<b>Importance de la zone d'étude</b>	<b>Enjeu local de conservation</b>
Modérée	Modéré



Source : Sardet E., Roesti C. & Y. Bränd, 2015  
Fond : Geofla©IGN

Répartition française et abondance

### ■ Espèces fortement potentielles

#### ➤ Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN, DH4, BE2

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Protégée au niveau national, elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les mœurs nocturnes de l'espèce, associées à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter. Bien que l'espèce n'ait pas été avérée sur la zone d'étude, les habitats présents sur celle-ci sont très favorables à l'espèce. Ainsi, la présence de la Magicienne dentelée reste très fortement potentielle au sein de la zone d'étude

#### ➤ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; PN3

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) protégée, dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse. Cette dernière étant présente en abondance sur la zone d'étude, la présence de l'espèce reste fortement potentielle.

#### ➤ Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*)

Comme la Zygène cendrée, la Zygène de la Badasse est peu commune et localisée et affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse. De nombreux pieds de Badasse ont été observés dans les zones ouvertes de la zone d'étude mais aucun individu, ni œuf, ni chenille n'a été détecté. La présence de l'espèce reste malgré tout fortement potentielle.

### 3.3.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

**Tableau 27. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8)**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Proserpine</b> ( <i>Zerynthia rumina</i> )	Faible	PN3	LC	LC	Quelques pieds d'Aristolochie pistoloche (plante hôte) ont été détectés en limite nord-ouest de la zone d'étude. 1 individu y a été observé en vol. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée faible.

\*Espèce protégée

### 3.3.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

#### ■ Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia provincialis*) ; PN3, DH2

Cette sous-espèce méridionale du Damier de la Succise peuple les pelouses sèches, les friches et les garrigues. Sa répartition est de type liguro-provençal. La plante hôte préférentielle de sa chenille est la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*). L'espèce a fait l'objet de recherches ciblées mais aucun individu de Damier de la Succise (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. L'espèce est ainsi jugée absente de la zone d'étude.

### 3.3.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



**Carte 23 : Enjeux relatifs aux invertébrés, site du Bon Pin (A8)**

### 3.4. Amphibiens

L'attrait de la zone d'étude est très limité pour la reproduction des amphibiens en raison de l'absence de milieux aquatiques favorables et de la présence d'un bassin de rétention trop envahi par la végétation.

A ce titre, aucune espèce d'amphibien n'a été avérée ou jugée comme fortement potentielle sur le site.

### 3.5. Reptiles

Une liste de 5 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

**Tableau 28. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Tortue d'Hermann*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels hors bassin	Très fort	Modérée	<b>Fort</b>
<b>Seps strié*</b>	Ensemble des milieux ouverts	Modéré	Faible	Faible
<b>Couleuvre d'Esculape*</b>	Milieux forestiers et murets	Modéré	Faible	Faible
<b>Orvet de Vérone*</b>	Milieux forestiers et murets	Modéré	Faible	Faible
<b>Couleuvre vipérine*</b>	Bassin de rétention et milieux ouverts limitrophes	Faible	Très faible	Très faible
<b>Lézard à deux raies*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels hors bassin	Faible	Très faible	Très faible
<b>Lézard des murailles*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels hors bassin	Faible	Très faible	Très faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 3.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce de reptile à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 3.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

##### ■ Espèce avérée



#### **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni* Gmelin, 1789)

<b>Protection</b>	France	PN2		
<b>Liste rouge nat.</b>	France	VU	PACA	EN
<b>Autre(s) statut (s)</b>	BE2, DH2, DH4			
<b>Répartition mondiale</b>	Présente dans les Balkans, l'Italie, les îles Ioniennes, la France, les Baléares et le nord-est de l'Espagne.			
<b>Répartition française</b>	Uniquement présente dans le Var et en Corse.			
<b>Habitats d'espèce, écologie</b>	Facteurs favorables à la l'écologie de cette espèce : mosaïque de milieux, présence d'eau et absence de zones brûlées sur son territoire.			
<b>Menaces</b>	Plusieurs menaces sont à l'origine de son déclin en France, dont les incendies, le débroussaillage mécanique ou les prélèvements d'individus.			



M. PEZIN, 18/05/2020, Le Luc-en-Provence (83)

### Contexte local

#### Dans le secteur d'étude :

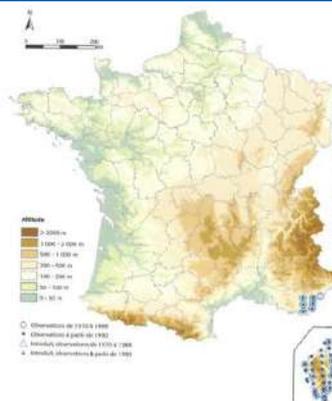
L'espèce est bien connue du secteur d'étude où des populations aux effectifs importants sont présentes sur les communes du Luc et du Cannet-des-Maures.

#### Dans la zone d'étude :

Une femelle adulte a été observée en déplacement en dehors de la zone d'étude. Les boisements et les milieux ouverts situés au sein des deux portions de la zone d'étude lui sont très favorables.

La zone d'étude est située à cheval en partie dans une zone de sensibilité moyenne à faible (niveau vert) et une zone de sensibilité notable (niveau jaune). Toutefois, comme la portion d'habitat favorable à l'espèce est réduite, la zone d'étude a une importance jugée modérée.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Très fort



Répartition française  
Lescure & De Massary, 2012

### ■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce de reptile à enjeu zone d'étude fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 3.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce de reptile à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée ni jugée fortement potentielle sur le site.

#### 3.5.4. Espèces à enjeu zone d'étude faible

### ■ Espèce avérée

Une espèce à enjeu zone d'étude faible a été avérée et est décrite brièvement dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 29. Reptiles à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8)**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Seps strié*</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )	Faible	PN3, BE3	LC	NT	Trois individus ont été observés en thermorégulation dans les végétations rudérales de la zone d'étude.

\*Espèce protégée

### ■ Espèces potentielles

- **Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ; PN2, BE2, DH4 et Orvet de Vérone (*Anguis veronensis*) ; PN3, BE3**

Les milieux boisés situés dans la zone d'étude sont très favorables pour ces deux espèces à affinité forestière. Plusieurs murets pouvant faire office de gîtes ont été observés en limite de la portion sud. Pour cette raison et compte tenu de leur faible probabilité de détection, la Couleuvre d'Esculape et l'Orvet de Vérone ne peuvent être exclus des potentialités.

#### 3.5.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude très faible

Trois espèces à enjeu zone d'étude très faible ont été avérées au cours des prospections, à savoir : la **Couleuvre vipérine** (un juvénile vers le bassin de rétention), le **Lézard à deux raies** et le **Lézard des murailles**.

### 3.5.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



**Carte 24 : Enjeux relatifs aux reptiles, site du Bon Pin (A8)**

### 3.6. Oiseaux

Une liste de 19 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**.

Les habitats de la zone d'étude sont assez homogènes et globalement fermés (boisement de résineux, garrigue par endroit), réduisant la diversité avifaunistique. On retrouve donc le cortège d'oiseaux communs des milieux forestiers auxquels appartiennent la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette à tête noire, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière et la Mésange huppée ou le Pinson des arbres.

La Fauvette passerinette est présente en alimentation et en nidification au sein des habitats semi-ouverts de garrigue tandis que l'Engoulevent d'Europe est jugé potentiellement présent en nidification au sein des lisières boisées. Le Milan noir quant à lui n'utilise les habitats ouverts que pour ses recherches alimentaires.

**Tableau 30. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles, site du Bon Pin (A8)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Engoulevent d'Europe*</b> ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Milieux boisés / nidification Lisières et allée forestière/ alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Milan noir*</b> ( <i>Milvus migrans</i> )	Ripisylve et vieux arbres/ nidification Milieux ouverts/ alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Fauvette passerinette</b> ( <i>Sylvia cantillans</i> )	Garrigue semi-ouverte et boisement semi-ouverts/ nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

#### 3.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré n'a été avérée ou est jugée fortement potentielle sur le site.

#### 3.6.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

**Tableau 31. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible, site du Bon Pin (A8)**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Milan noir*</b> ( <i>Milvus migrans</i> )	Faible	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Un individu a été observé en vol. L'espèce peut utiliser les habitats ouverts pour ses recherches alimentaires (autour du bassin de rétention notamment) mais ne niche pas au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude.
	<b>Fauvette passerinette*</b> ( <i>Sylvia cantillans</i> )	Faible	PN3, BE2	LC	LC	Un mâle chanteur a été contacté dans de la garrigue semi-ouverte au nord de la zone d'étude ou l'espèce est jugée nicheuse possible.

\*Espèce protégée

■ **Espèce potentielle**

L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), espèce à enjeu zone d'étude faible, est toujours considéré comme potentiel. Le passage diurne de juin n'a pas permis de contacter l'espèce, mais les chances de la détecter sont bien plus élevées lors de prospections crépusculaires dédiées.

**3.6.3. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

■ **Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*) ; PN3, BE2 et Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) ; PN3, BE2**

Ces deux espèces étaient jugées potentielles au sein du bassin de rétention mais aucune n'a été contactée lors des deux passages estivaux et lors du passage hivernal, très probablement en raison du fort isolement géographique et la petite taille de l'habitat de roselière mais aussi de la fréquentation très ponctuelle de cette zone par des oiseaux en halte migratoire par exemple.

**3.6.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux**



**Carte 25 : Enjeux relatifs aux oiseaux, site du Bon Pin (A8)**

### 3.7. Mammifères

Une liste de 14 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

**Tableau 32. Espèces de mammifères avérées, site du Bon Pin (A8)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude	Contexte local
Petit rhinolophe*	Milieus ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Modérée	Fort	Contact en chasse et déplacement (n=11)
Minioptère de Schreibers*	Milieus ouverts, semi-ouverts, lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole</b>	Très fort	Faible	Modéré	Contact en chasse et déplacement (n=18)
Petit murin*	Milieus ouverts, semi-ouverts, lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en chasse et déplacement (n=5)
Grand murin*	Milieus ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en chasse et déplacement (n=2)
Murin à oreilles échancrées*	Milieus semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en chasse et déplacement (n=2)
Murin cryptique*	Milieus ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=14)
Noctule de Leisler*	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=71)
Pipistrelle de Nathusius*	Milieus ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact déplacement (n=17)
Murin de Daubenton*	Milieus ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=2)
Pipistrelle commune*	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=5)
Pipistrelle de Kuhl*	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Modérée	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=280)
Vespère de Savi*	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte rupestre</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=1)
Ecureuil roux*	Milieus semi-ouverts ou forestiers, lisières : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole</b>	Faible	Faible	Faible	Indices de présences
Sanglier	Tous les milieux	Très faible	Très faible	Très faible	Indices de présences

\*Espèce protégée

#### 3.7.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères

##### ■ Gîtes

La zone d'étude ne semble pas offrir d'opportunités de gîte pour les chiroptères. La présence de l'Ecureuil a été détectée au sein de la zone d'étude, et les parties forestières pourraient constituer un habitat d'espèce (incluant le gîte) pour celui-ci.

##### ■ Zones de chasse

Le bassin de rétention présent dans la partie nord de la zone d'étude forme une zone d'alimentation intéressante pour les espèces qui apprécient les milieux ouverts ou les lisières (activité forte). Les boisements au sud ont montré une activité moyenne mais une diversité d'espèces plus importante.

Partie 2 : Etat initial

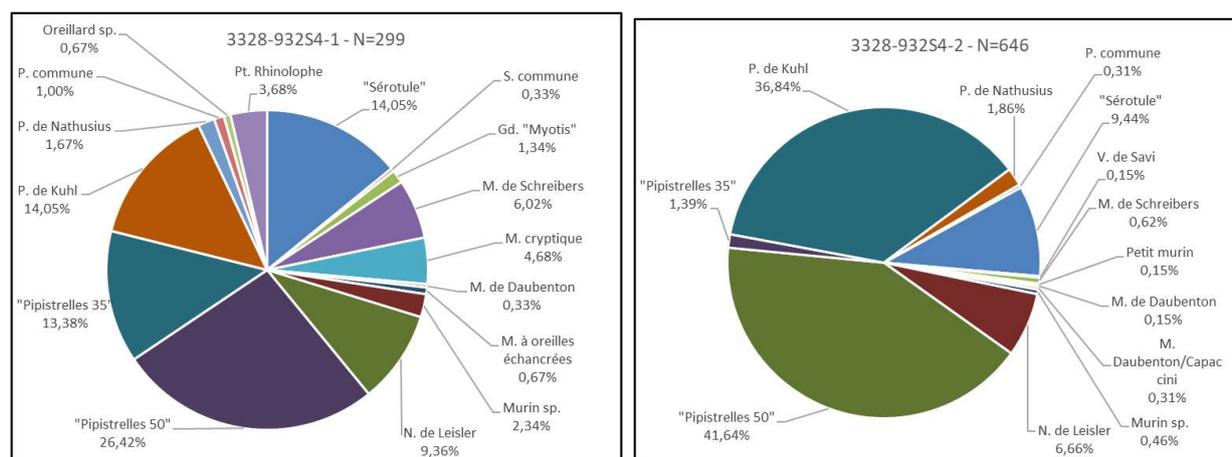
Concernant les mammifères terrestres, la zone d'étude est favorable à l'alimentation d'un large cortège d'espèces mais son importance reste limitée par sa faible surface.

■ **Zones de transit**

Les corridors présents dans la zone d'étude sont formés par les lisières et quelques sentes. Leur importance peut être considérée comme locale tout au plus.

■ **Niveau d'activité (chiroptères)**

Au sein de cette zone d'étude, l'activité chiroptérologique enregistrée peut être qualifiée de moyenne à forte. Le détail par espèce est donné sur les graphiques suivants.



Il n'est parfois pas possible d'aller jusqu'à une détermination spécifique pour toutes les séquences sonores, ainsi certains enregistrements sont regroupés par groupe d'espèces dont la description est faite ci-dessous. Les espèces citées en gras sont celles dont la probabilité de présence au sein de la zone d'étude est la plus forte. Cependant compte tenu des capacités de déplacement des chiroptères, il n'est pas possible d'exclure totalement la possibilité d'individu(s) pour les autres espèces.

"Sérotule"	Groupe incluant la Noctule commune, la <b>Noctule de Leisler</b> , la <b>Sérotine commune</b> , la Sérotine de Nilsson et la Sérotine bicolore
"Pipistrelles 50"	Groupe incluant la <b>Pipistrelle commune</b> , la <b>Pipistrelle pygmée</b> (et d'éventuels hybrides) et le <b>Minioptère de Schreibers</b>
"Pipistrelles 35"	Groupe incluant la <b>Pipistrelle de Kuhl</b> , la <b>Pipistrelle de Nathusius</b> et le <b>Vespère de Savi</b>

### 3.7.2. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



**Carte 26 : Enjeux relatifs aux mammifères, site du Bon Pin (A8)**

### 3.8. Synthèse des enjeux par groupe biologique



#### Habitats naturels

La zone d'étude s'insère dans une matrice essentiellement forestière au sein de laquelle les **boisements de Chênes verts et Pins d'Alep** relèvent d'un **enjeu faible**. Ceux-ci font l'objet, du côté sud du site, d'un entretien à des fins de lutte contre les incendies, et la strate arbustive y est peu dense. A noter également une petite superficie de **pelouse sèche**, dont **l'enjeu est de même considéré comme faible**.



#### Flore

Deux espèces protégées à enjeu zone d'étude modéré ont été avérées du côté sud de la zone d'étude. Il s'agit de la **Luzerne agglomérée** et de la **Petite férule des champs**, toutes liées aux zones de lisières des boisements de Chênes verts et Pins d'Alep.



#### Invertébrés

Les milieux ouverts thermophiles de la zone d'étude offrent des habitats préférentiels pour **l'Ephippigère terrestre** (enjeu zone d'étude modéré) et **la Proserpine** (espèce protégée, enjeu zone d'étude faible). Par ailleurs, de nombreux pieds de Badasse, plante hôte de la **Zygène cendrée** (espèce protégée, enjeu zone d'étude modéré) et de la **Zygène de la Badasse** (enjeu zone d'étude modéré) ont été recensés. Ces deux espèces sont jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

Bien que le bassin de rétention des eaux pluviales soit attractif pour les odonates, aucune espèce à enjeu de ce groupe n'a été avérée.



#### Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été avérée au cours des prospections en raison de l'absence de milieux aquatiques favorables.



#### Reptiles

Cinq espèces de reptiles ont été avérées au cours des prospections dont une à enjeu zone d'étude fort (**Tortue d'Hermann**), une à enjeu zone d'étude faible (**Seps strié**) et trois à enjeu zone d'étude très faible (**Couleuvre vipérine**, **Lézard à deux raies** et **Lézard des murailles**).



#### Oiseaux

Deux espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées, la **Fauvette passerinette** et le **Milan noir**. La 1<sup>ère</sup> se reproduit en limite de la zone d'étude au sein des habitats de garrigue et la 2<sup>nde</sup> n'utilise la zone d'étude que pour ses recherches alimentaires au sein des zones ouvertes. L'Engoulevent d'Europe, espèce à enjeu zone d'étude faible, est jugé fortement potentiel en reproduction au sein des habitats boisés de la zone d'étude.



#### Mammifères

La zone d'étude ne semble pas offrir d'opportunités de gîte pour les chiroptères. Au total, 12 espèces de chiroptères ont été contactées dont une espèce à enjeu zone d'étude fort et quatre à enjeu modéré. L'Ecureuil roux a été détecté au sein de la zone d'étude.

Le bassin de rétention présent dans la moitié nord de la zone d'étude forme une zone d'alimentation intéressante pour les espèces qui apprécient les milieux ouverts ou les lisières (activité forte). L'importance des corridors présents dans la zone d'étude, formés par les lisières et quelques sentes, peut être considérée comme locale tout au plus.



**Carte 27 : Synthèse générale des enjeux écologiques, site du Bon Pin (A8)**

## SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA TORTUE D'HERMANN\*

Projet de construction d'un écoduc - Autoroute A8 - Le Luc (83)



Carte 28 : Synthèse des enjeux liés à la Tortue d'Hermann, site du Bon Pin (A8)

## 4. RESULTAT DES INVENTAIRES, SITE DE LA PARDIGUIERE (A57)

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 33. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial**

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

*Oui : prise en compte dans l'état initial*

*Non : non prise en compte dans l'état initial*

### 4.1. Description de la zone d'étude

Cette zone d'étude, située en contexte géologique siliceux, présente des milieux très naturels, essentiellement représentés par des mosaïques de pelouses siliceuses et de maquis. Des petits vallons au régime hydrologique éphémère traversent cette mosaïque en différents endroits. A noter toutefois qu'une route traverse la zone d'étude du côté est de l'autoroute, et qu'une piste est présente du côté ouest. Certains secteurs de pelouse siliceuse, présents en bord de route, sont assez dégradés. Un dépôt de graviers a également été observé en bord de route, sur un milieu naturel de pelouse. Des milieux très fermés de matorrals arborescents peuvent également être soulignés. Enfin, des talus autoroutiers occupent une grande part de la zone d'étude, correspondant à des milieux rudéraux.



### Aperçus de la zone d'étude

L. CHARBONNIER, Le Luc (83)

## 4.2. 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 »).

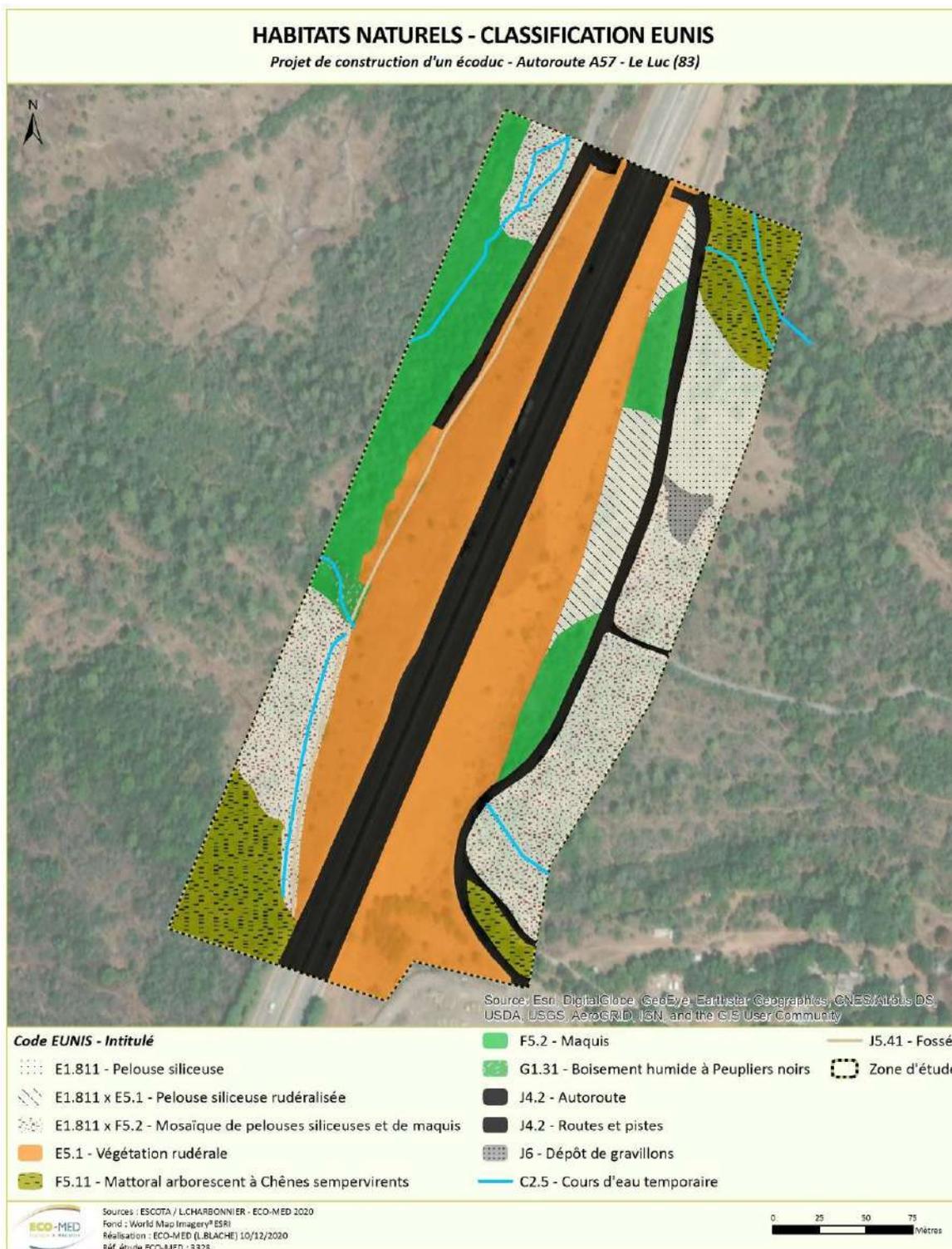
Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat caractérisé est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier ayant la superficie la plus restreinte. Leur localisation est précisée sur la carte ci-après.

**Tableau 34. Présentation des habitats naturels, site de la Pardiguère (A57)**

Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
Végétation rudérale	<i>Melica ciliata</i> ; <i>Isatis tinctoria</i> ; <i>Heliotropium europaeum</i> ; <i>Avena barbata</i> ; <i>Aegilops triuncalis</i> ; <i>Anisantha rubens</i> ; <i>Hypericum perforatum</i> ; <i>Spartium junceum</i> ; etc.	2,85	-	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
Mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis	<i>Linum trigynum</i> ; <i>Tolpis umbellata</i> ; <i>Serapias vomeraceae</i> ; <i>Tuberaria guttata</i> ; <i>Petrorhagia prolifera</i> ; <i>Lavandula stoechas</i> ; <i>Cistus monspeliensis</i> ; <i>Cistus salviifolius</i> ; <i>Erica arborea</i> ; <i>Paliurus spina-christi</i> ; etc.	1,47	- x 32.2, 32.3	E1.811 x F5.2	-	-	Favorable	Faible
Autoroute	-	1,21	-	J4.2	-	-	Non concerné (habitat d'origine anthropique)	Nul
Maquis	<i>Erica arborea</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> ; <i>Cistus salviifolius</i> ; <i>Dioscorea communis</i> ; <i>Paliurus spina-christi</i> ; <i>Quercus suber</i> ; etc.	0,99	32.2, 32.3	F5.2	-	-	Favorable	Très faible
Mattoral arborescent à Chênes sempervirents	<i>Quercus ilex</i> ; <i>Quercus suber</i> ; <i>Erica arborea</i> ; <i>Phyllirea angustifolia</i> ; <i>Rubia peregriana</i> ; <i>Cistus monspeliensis</i> ; <i>Dioscorea communis</i> ; etc.	0,80	32.11	F5.11	-	-	Favorable	Très faible
Routes et pistes	-	0,46	-	J4.2	-	-	Non concerné (habitat d'origine anthropique)	Nul

## Partie 2 : Etat initial

Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
Pelouse siliceuse	<i>Linum trigynum</i> ; <i>Tolpis umbellata</i> ; <i>Plantago lagopus</i> ; <i>Petrorhagia prolifera</i> ; <i>Linaria pelisseriana</i> ; <i>Teucrium botrys</i> ; <i>Thymus vulgaris</i> ; <i>Trifolium angustifolium</i> ; etc.	0,35	-	E1.811	-	-	Favorable	Faible
Pelouse siliceuse rudéralisée	<i>Aegilops geniculata</i> ; <i>Taeniatherum caput-medusae</i> ; <i>Tribulus terrestris</i> ; <i>Plantago lagopus</i> ; <i>Linum trigynum</i> ; <i>Trifolium angustifolium</i> ; etc.	0,31	-	E1.811 x E5.1	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
Dépôt de gravillons	-	0,05	86.42	J6	-	-	Non concerné (habitat d'origine anthropique)	Nul
Boisement humide à Peupliers noirs	<i>Populus nigra</i> ; <i>Scirpoides holoschoenus</i> ; <i>Veronica anagallis-aquatica</i> ; <i>Ficaria verna</i> ; etc.	0,05	44.61	G1.31	-	ZH	Favorable	Très faible
Cours d'eau temporaire	<i>Scirpoides holoschoenus</i> ; <i>Mentha pulegium</i> ; etc.	587 m (habitat linéaire)	24.16	C2.5	3290	-	Favorable	Faible
Fossé	<i>Scirpoides holoschoenus</i> ; <i>Mentha pulegium</i> ; <i>Phalaris coerulescens</i> ; etc.	440 m (habitat linéaire)	89.21	J5.41	-	-	Favorable	Très faible



**Carte 29 : Habitats naturels – Classification EUNIS, site de la Pardiguière (A57)**

### 4.3. Flore

Une liste de 109 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

**Tableau 35. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Orchis lacté</b>	Maquis	Fort	Modérée	Fort
<b>Sérapias à fleurs raides</b>	Mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis	Fort	Modérée	Fort
<b>Glaïeul douteux*</b>	Mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis	Fort	Modérée	Fort
<b>Isoète de Durieu*</b>	Pelouses siliceuses temporairement humides	Fort	Modérée	Fort
<b>Gagée de Bohême*</b>	Pelouses siliceuses	Fort	Modérée	Fort
<b>Romulée à petites fleurs*</b>	Pelouses siliceuses	Fort	Modérée	Fort
<b>Salicaire à feuilles de thym*</b>	Pelouses siliceuses temporairement humides	Fort	Modérée	Fort
<b>Scabieuse simple</b>	Pelouses siliceuses	Fort	Modérée	Fort
<b>Vélézia raide</b>	Pelouses siliceuses, bords de milieux dégradés (piste et dépôts de gravillons)	Fort	Modéré	Fort
<b>Trèfle de Boccone*</b>	Pelouses siliceuses, dégradées ou non	Fort	Modérée	Fort
<b>Séparias négligé*</b>	Mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Alpiste bleuâtre</b>	Fossé	Modéré	Modérée	Modéré

\*Espèce protégée

#### 4.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle sur le site.

#### 4.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

##### ■ Espèces avérées



**Orchis lacté** (*Neotinea lactea* (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997)

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	NT	Région	VU (PACA)
Autre(s) statut (s)	-			

*Répartition mondiale* Sténoméditerranéenne

*Répartition française* Sud de la France uniquement, restreinte aux départements des Alpes-Maritimes et du Var en PACA, du Gard, de l'Hérault, de l'Aude, de la Haute-Garonne et du Gers en Occitanie, mais également de la Haute-Corse et de la Corse-du-Sud.

*Habitats d'espèce, écologie* Géophyte des maquis, pelouses et prairies fraîches

*Menaces* Urbanisation et autres aménagements



L. CHARBONNIER, 06/04/2020, Le Luc (83)

Partie 2 : Etat initial

Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

Dans le département, l'espèce est essentiellement présente dans les Maures (plaine et massif), jusqu'au littoral. Elle est donc bien représentée dans le secteur d'étude, et déjà connue des communes du Luc et des alentours.

**Dans la zone d'étude :**

Un pied a été observé dans la partie ouest de la zone d'étude, au sein du maquis. Une autre station, comptabilisant 10 pieds, a également été avérée en dehors de la zone d'étude (à une vingtaine de mètres), côté est, dans les mêmes habitats.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



**Sérapias à fleurs raides (*Serapias strictiflora* Welw. ex Da Veiga, 1886)**

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	CITES, ZNIEFF : PACA			

<i>Répartition mondiale</i>	Ouest-méditerranéenne
<i>Répartition française</i>	Provence siliceuse et Corse
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Géophyte à tubercule des pelouses mésophiles à mésohygrophiles acidiphiles de 0 à 200 m d'altitude
<i>Menaces</i>	Urbanisation



L. CHARBONNIER, 06/05/2020, Le Luc (83)

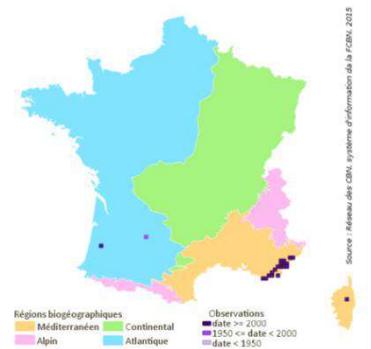
Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est très localisée dans le département, et uniquement présente en Provence siliceuse. Elle est déjà connue du secteur d'étude (communes du Luc et du Cagnet des Maures).

**Dans la zone d'étude :**

Une station comptabilisant 32 pieds a été observée dans la zone d'étude, dans une pelouse siliceuse au sein du maquis.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



**Glaïeul douteux (*Gladiolus dubius* Guss., 1832)**

Protection	France	✓	Région	-
Livre rouge	Tome 1	✓	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	-			

<i>Répartition mondiale</i>	Ouest-méditerranéen
<i>Répartition française</i>	Dispersé dans le midi et la Corse
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Géophyte à corne des pelouses xéro- à hygrophiles, garrigues de 0 à 600 m d'altitude
<i>Menaces</i>	Urbanisation



L. CHARBONNIER, 06/05/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

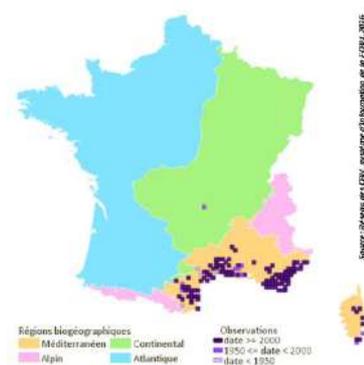
**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est très bien représentée à l'échelle de la Provence siliceuse, et particulièrement dans la plaine des Maures, dans laquelle s'inscrit le site d'étude du Luc (A57).

**Dans la zone d'étude :**

Un unique individu a été avéré dans la zone d'étude, dans la mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort


**Isoète de Durieu (*Isoetes duriei* Bory, 1844)**

Protection	France	✓	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	ZH ; ZNIEFF : PACA, LR, CO			

*Répartition mondiale* Méditerranéenne

*Répartition française* Midi et Corse

*Habitats d'espèce, écologie* Géophyte à bulbe des pelouses vivaces hygrophiles oligotrophiles surtout acidiphiles de 0 à 400 (1000) m d'altitude

*Menaces* Urbanisation, golf et autres aménagements de loisirs



L. CHARBONNIER, 24/02/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

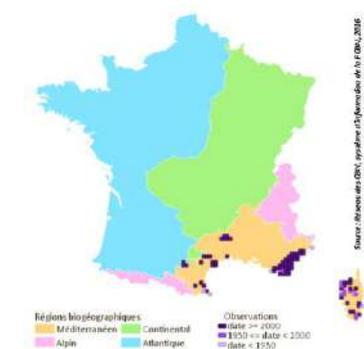
**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est très bien représentée au sein de la Provence siliceuse et du secteur d'étude qu'est la plaine des Maures. Elle est également très présente dans les massifs des Maures, de l'Estérel et de la Colle du Rouet.

**Dans la zone d'étude :**

Une soixantaine d'individus a été observée, répartie en trois stations dans la zone d'étude, au sein de pelouses siliceuses temporairement humides.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort


**Gagée de Bohême (*Gagea bohémica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829)**

Protection	France	✓	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) EN (RA) NT (MP)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : RA			

*Répartition mondiale* France, Italie et Sicile

*Répartition française* Uniquement dans les Bouches-du-Rhône. Une récente étude a montré que cette espèce était faussement nommée *Gagea mauritanica* qui est présente au nord-ouest de l'Afrique (Maroc et Mauritanie), et à Majorque (TISON et al., 2012)

*Habitats d'espèce, écologie* Géophyte affectionnant plus particulièrement les pelouses xérophiles rocailleuses plus ou moins ouvertes sur sol calcaire de préférence

*Menaces* Espèce menacée que par la fermeture des pelouses qui dépendent d'une activité pastorale extensive.



L. CHARBONNIER, 06/04/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

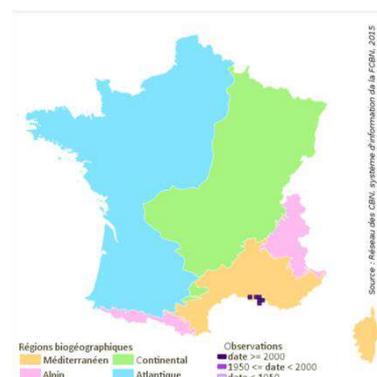
**Dans le secteur d'étude :**

Dans le département du Var, cette espèce se localise surtout en contexte siliceux. Elle est déjà connue des communes du Cannet-des-Maures et du Luc, qui correspondent au secteur d'étude.

**Dans la zone d'étude :**

Une station a été avérée à moins de 50 m de la zone d'étude, dans une pelouse siliceuse, comptabilisant probablement quelques dizaines d'individus. L'espèce ayant été avérée en état de sénescence avancée, il a été difficile d'estimer plus précisément le nombre d'individus présents.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort


**Romulée à petites fleurs (*Romulea columnae* Sebast. & Mauri, 1818)**

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	✓
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : PACA, LR			
Répartition mondiale	Atlantico-méditerranéenne			
Répartition française	Littoral Ouest, Manche et Nord-Atlantique, Midi et Corse			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte à corne des pelouses méso- à hygrophiles oligo- à mésotrophiles (aérohalines) thermophiles de 0 à 400 (1300) m d'altitude			
Menaces	Urbanisation			



L. CHARBONNIER, 06/04/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est bien représentée dans l'ensemble de la Provence siliceuse et plus localement dans la Plaine des Maures, soit dans le secteur d'étude. Toutefois, elle se retrouve uniquement au sein des milieux naturels, car elle est très sensible à toute modification de son milieu.

**Dans la zone d'étude :**

Une station a été avérée à moins de 50 m de la zone d'étude, dans une pelouse siliceuse, comptabilisant quelques dizaines d'individus.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort


**Salicaire à feuilles de Thym (*Lythrum thymifolium* L., 1753)**

Protection	France	✓	Région	-
Livre rouge	Tome 1	✓	Tome 2	-
Liste rouge	France	NT	Région	NT (PACA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : PACA, LR, CO			
Répartition mondiale	Méditerranéenne			
Répartition française	Midi et considérée comme éteinte en Auvergne			
Habitats d'espèce, écologie	Thérophyte des pelouses à thérophytes hygrophiles acidiphiles de 0 à 600 m d'altitude			
Menaces	Drainage, urbanisation			



L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

Partie 2 : Etat initial

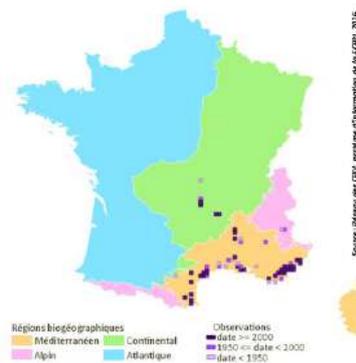
Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

L'espèce est bien représentée dans la plaine des Maures, correspondant au secteur d'étude. De très nombreux pointages sont notamment répertoriés sur les communes du Luc et du Cannet-des-Maures.

**Dans la zone d'étude :**

Trois stations ont été observées au sein de la zone d'étude, comptabilisant entre 300 et 400 individus. Deux de ces stations abritent des effectifs importants : environ 100 individus pour la station située à l'ouest, et entre 225 et 275 pour celle à l'est ; pour la station du nord, un unique individu a été observé. Ces stations sont présentes au sein de pelouses siliceuses temporairement humides.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



**Scabieuse simple (*Lomelosia simplex* (Desf.) Raf., 1838)**

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	✓
Liste rouge	France	NT	Région	-
Autre(s) statut (s)	-			

**Répartition mondiale** Sténoméditerranéen-Ouest

**Répartition française** Sud de la France uniquement, restreinte aux départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, du Var, des Alpes-de-Haute-Provence et du Gard.

**Habitats d'espèce, écologie** Thérophyte des pelouses sèches, des éboulis et des olivettes.

**Menaces** Urbanisation et autres aménagements



L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

L'espèce est présente de manière assez éparse dans le département. Sa plus importante population se situe dans la région toulonnaise, puis d'autres plus réduites sont notées à l'est du massif de la Sainte-Baume, dans le Haut-Var, sur le plateau de Canjuers, dans la région de Fréjus, et enfin dans la plaine des Maures, secteur dans lequel s'inscrit la zone d'étude. Dans ce secteur, cette espèce est uniquement connue des communes du Luc et du Cannet-des-Maures.

**Dans la zone d'étude :**

Une station comptabilisant entre 150 et 200 individus a été observée dans une pelouse siliceuse, au sein de la zone d'étude.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort


**Vélézia raide (*Velezia rigida* L., 1753)**

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	NT	Région	NT (PACA) VU (RA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : LR			
<i>Répartition mondiale</i>	Ensemble des pays méditerranéens jusqu'en Iran à l'est			
<i>Répartition française</i>	Sud de la France			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Plante annuelle présente des pelouses sèches sablonneuses et des zones de sédiments fins peu végétalisés			
<i>Menaces</i>	Espèce menacée par la fermeture des milieux			



L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

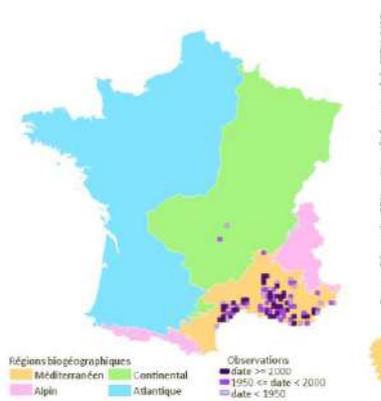
**Dans le secteur d'étude :**

L'espèce est très rare à l'échelle du département, où elle est uniquement présente sur les communes de Mazaugues, Evenos, Sanary-sur-Mer, Bormes-les-Mimosas, Roquebrune-sur-Argens, Puget-sur-Argens, le Cagnet-des-Maures, le Luc, Gonfaron. Elle est donc déjà connue du secteur d'étude, correspondant à la Plaine des Maures, où elle est par ailleurs relativement abondante.

**Dans la zone d'étude :**

La Vélézia raide est présente sur l'ensemble de la zone d'étude, au sein des pelouses siliceuses, mais également dans des secteurs plus dégradés tels que les bords de pistes ou de dépôts de gravillons. Au total, ce sont plusieurs centaines d'individus qui sont présents sur la zone d'étude (536 dénombrés).

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



Source : Réseau des CNV, système d'information de la FCN, 2015


**Trèfle de Boccone (*Trifolium bocconeii* Savi, 1808)**

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) VU (MP) NE (RA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : PACA, LR			
<i>Répartition mondiale</i>	Méditerranéo-atlantique			
<i>Répartition française</i>	Ouest, Sud-ouest, Midi et Corse (occasionnel ailleurs)			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Thérophyte des pelouses à thérophytes acidiphiles de 0 à 800 m d'altitude			
<i>Menaces</i>	Urbanisation			



L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

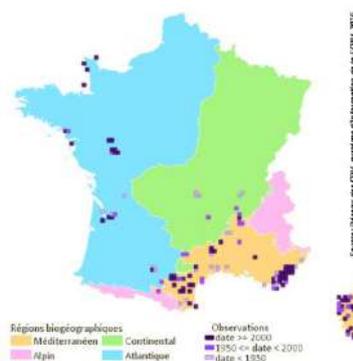
**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est très bien représentée au sein des milieux naturels allant de la plaine et du massif des Maures, jusqu'aux massifs de la Colle du Rouet et de l'Estérel.

**Dans la zone d'étude :**

Entre 300 et 400 individus ont été observés au sein de la zone d'étude, dans les pelouses siliceuses. Quelques dizaines d'individus ont également été notés à une quinzaine de mètres en dehors de la zone d'étude, dans une petite pelouse siliceuse au sein du maquis.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



Source : Réseau des CNV, système d'information de la FCN, 2015

➤ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

### 4.3.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ **Espèces avérées**



#### Sérapias négligé (*Serapias neglecta* De Not., 1844)

Protection	France	✓	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut(s)	CITES ; ZNIEFF : CO			

**Répartition mondiale** Nord-ouest méditerranéenne

**Répartition française** Provence siliceuse et Corse

**Habitats d'espèce, écologie** Géophyte à tubercule des pelouses mésophiles à mésohygrophiles acidiphiles de 0 à 400 m d'altitude

**Menaces** Urbanisation, modification et altération des cours d'eau

#### Contexte local

**Dans le secteur d'étude :**

Cette espèce est très bien représentée dans l'ensemble de la Provence siliceuse, comprenant le secteur d'étude de la plaine des Maures, où elle peut être localement très abondante.

**Dans la zone d'étude :**

Ce sont au total 25 pieds qui ont été dénombrés, dont 4 au sein de la zone d'étude, et 21 en dehors. L'espèce est présente dans les mosaïques de pelouse siliceuse et de maquis.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré



L. CHARBONNIER, 05/05/2020, Le Luc (83)



#### Alpiste bleuâtre (*Phalaris coerulea* Desf., 1798)

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	NT (PACA) NA (MP)
Autre(s) statut(s)	ZNIEFF : PACA, LR			

**Répartition mondiale** Méditerranéenne

**Répartition française** Midi et Corse

**Habitats d'espèce, écologie** Hémicryptophyte des prairies hygrophiles méditerranéennes, mares temporaires de 0 à 200 m d'altitude

**Menaces** Urbanisation



L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

## Contexte local

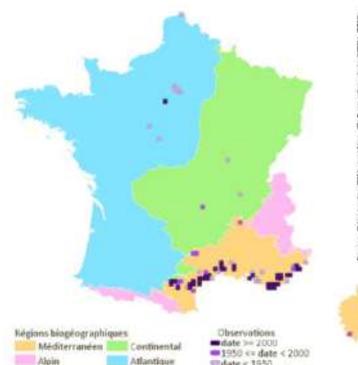
**Dans le secteur d'étude :**

L'Alpiste bleuâtre est présent dans le département du Var en trois principales localités : dans le secteur des communes du Cannet-des-Maures, du Luc, de Gonfaron et de Flassans-sur-Issole (dans lequel s'insère la zone d'étude), dans le secteur de Toulon-Hyères et dans le secteur de Fréjus-Roquebrune.

**Dans la zone d'étude :**

Une importante station de plusieurs centaines d'individus (entre 600 et 750 estimés) est présente tout le long du fossé situé au pied du talus autoroutier, côté ouest de l'autoroute. Une autre station, de taille plus réduite (une quinzaine de pieds), a également été observée du côté est de l'autoroute, dans la mosaïque de pelouses siliceuse et de maquis.

Il s'agit d'une espèce se développant en touffes souvent rapprochées les unes des autres, et pouvant recouvrir des surfaces importantes ; le dénombrement précis des individus présents est donc difficilement réalisable, c'est pourquoi uniquement une estimation est présentée ci-avant.



Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré

 ➤ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

**4.3.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible**

Aucune espèce à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

**4.3.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

 ➤ **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*) ; PN**

Cette espèce se retrouve dans les fossés et les cours d'eau temporaires de la Provence siliceuse. Malgré la présence d'habitats correspondants dans la zone d'étude, elle n'a pas été observée et y est donc jugée absente.

 ➤ **Ophioglosse du Portugal (*Ophioglosse lusitanicum*) ; PR (PACA)**

Cette espèce affectionne les pelouses rases en Provence siliceuse. Toutefois, elle n'a pas été observée dans les habitats correspondants et est donc jugée absente de la zone d'étude.

 ➤ **Sérapias d'Hyères (*Serapias olbia*) ; PR (PACA)**

Cette espèce est présente dans les pelouses et maquis de la Provence siliceuse. Malgré des prospections réalisées à une période propice à son observation, elle n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

 ➤ **Ophrys brillant (*Ophrys arachnitiformis*)**

Cette espèce affectionne les pelouses thermophiles et les maquis clairs. Elle n'a cependant pas été observée dans les habitats correspondants lors de sa période de floraison et est donc jugée absente de la zone d'étude.

 ➤ **Renoncule de Revelière (*Ranunculus revellierii*) ; PN**

Cette espèce affectionne les lieux humides sur sols siliceux. Malgré une recherche lors de sa période de floraison, elle n'a pas été observée dans les habitats favorables présents sur la zone d'étude, elle en est donc jugée absente.

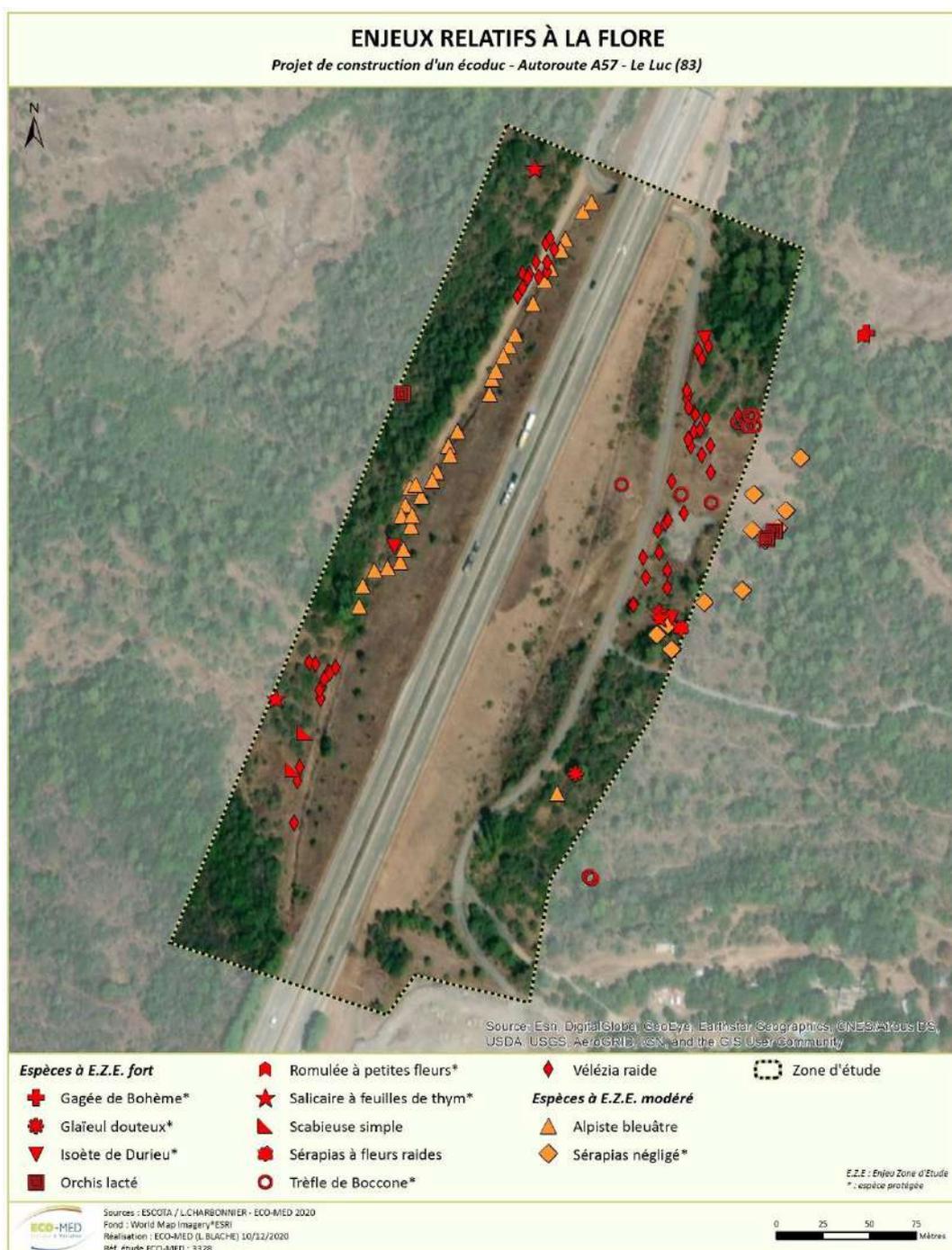
 ➤ **Astragale double-scie (*Astragalus pelecinus*) ; PR (PACA)**

Cette espèce se retrouve dans les pelouses siliceuses et les bords de chemin. Elle n'a pas été observée dans les habitats favorables, malgré des prospections à une période propice à son observation et est donc jugée absente de la zone d'étude.

➤ **Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*) ; PR (PACA)**

Cette espèce se retrouve principalement dans des habitats humides tels que bords de cours d'eau et de fossés, habitats présents sur la zone d'étude. Malgré une recherche à une période propice à son observation, elle n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

**4.3.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore**



**Carte 30 : Enjeux relatifs à la flore, site de la Pardiguière (A57)**

#### 4.4. Invertébrés

Une liste de 49 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

**Tableau 36. Espèces d'invertébrés à enjeu avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Diane*</b>	Pelouses, prairies et landes ouvertes	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Caloptène occitan</b>	Milieus ouverts thermophiles	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Magicienne dentelée*</b>	Milieus ouverts thermophiles	Modéré	Modérée	Modéré

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

##### 4.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude fort très et fort

Aucune espèce d'invertébré à enjeu zone d'étude très fort ou fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

##### 4.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Espèces avérées



**Diane** (*Zerynthia polyxena* Denis & Schiffermüller, 1775)

<b>Protection</b>	France	PN2		
<b>Liste rouge</b>	France	LC	PACA	LC
<b>Autre(s) statut (s)</b>	DH4 – BE2 – Remarquable ZNIEFF PACA			
<b>Répartition mondiale</b>	France à l'Asie mineure par le sud de l'Europe			
<b>Répartition française</b>	Bordure et arrière-pays méditerranéen ; Localisée mais assez abondante			
<b>Habitats d'espèce, écologie</b>	Prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits un peu humides (bordure de fossé, canaux, etc.) jusqu'à 1 500m ; Plante-hôte principale : <i>Aristolochia rotunda</i> mais aussi plus rarement <i>A. pistolochia</i> , <i>A. clematitis</i> , <i>A. pallida</i> , et <i>A. paucinervis</i>			
<b>Menaces</b>	Urbanisation			



L.CHARBONNIER, 26/04/2020, Cannet-des-Maures (83)

##### Contexte local

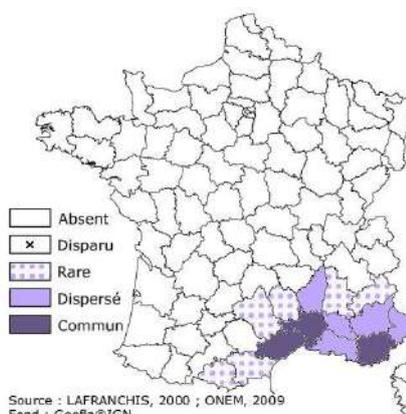
###### Dans le secteur d'étude :

La Diane est bien connue du département du Var, elle est recensée chaque année sur la commune du Luc et autres communes alentours (consultation site faune PACA, INPN et base de données ECO-MED le 23/07/20).

###### Dans la zone d'étude :

Quelques pieds de la plante hôte de la Diane, l'Aristolochie à feuilles rondes, ont été détectés à l'est et à l'ouest de la zone d'étude de part et d'autre de l'autoroute A57. Quatre individus adultes ainsi que des pontes du papillon ont également été observés.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré



Source : LAFRANCHIS, 2000 ; ONEM, 2009  
Fond : Geofia©IGN

Répartition française et abondance


**Caloptène occitan** (*Calliptamus wattenwylanus* Pantel, 1896)

<b>Protection</b>	France	-		
<b>Liste rouge nat.</b>	France	-	PACA	LC
<b>Autre(s) statut (s)</b>				
<i>Répartition mondiale</i>	Pourtour méditerranéen			
<i>Répartition française</i>	Département du littoral méditerranéen			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Habitats secs et très chauds avec de larges plages de sols dénudés			
<i>Menaces</i>	Destruction et fragmentation des habitats naturels			



C. MROCKO, 20/07/2010, Blausasc (06)

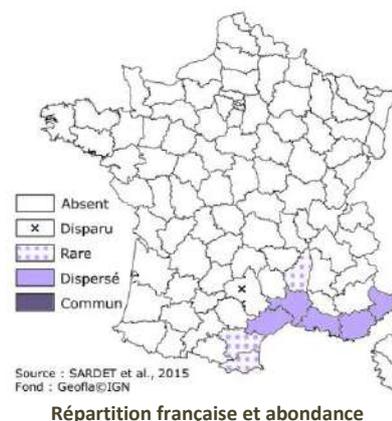
**Contexte local**
**Dans le secteur d'étude :**

L'espèce est connue des communes alentours de la zone d'étude (site INPN, faune PACA et Base de données ECO-MED).

**Dans la zone d'étude :**

La zone d'étude présente des surfaces d'habitats favorables au Caloptène occitan. Sept individus ont été détectés lors des prospections de terrain mais une population plus grande est probablement installée.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré


**Répartition française et abondance**
**■ Espèce fortement potentielle**

 ➤ **Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN, DH4, BE2**

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Protégée au niveau national, elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les mœurs nocturnes de l'espèce, associés à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter. Bien que l'espèce n'ait pas été avérée sur la zone d'étude, les habitats présents sur celle-ci sont très favorables à l'espèce. Ainsi, la présence de la Magicienne dentelée reste très fortement potentielle au sein de la zone d'étude

**4.4.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible**

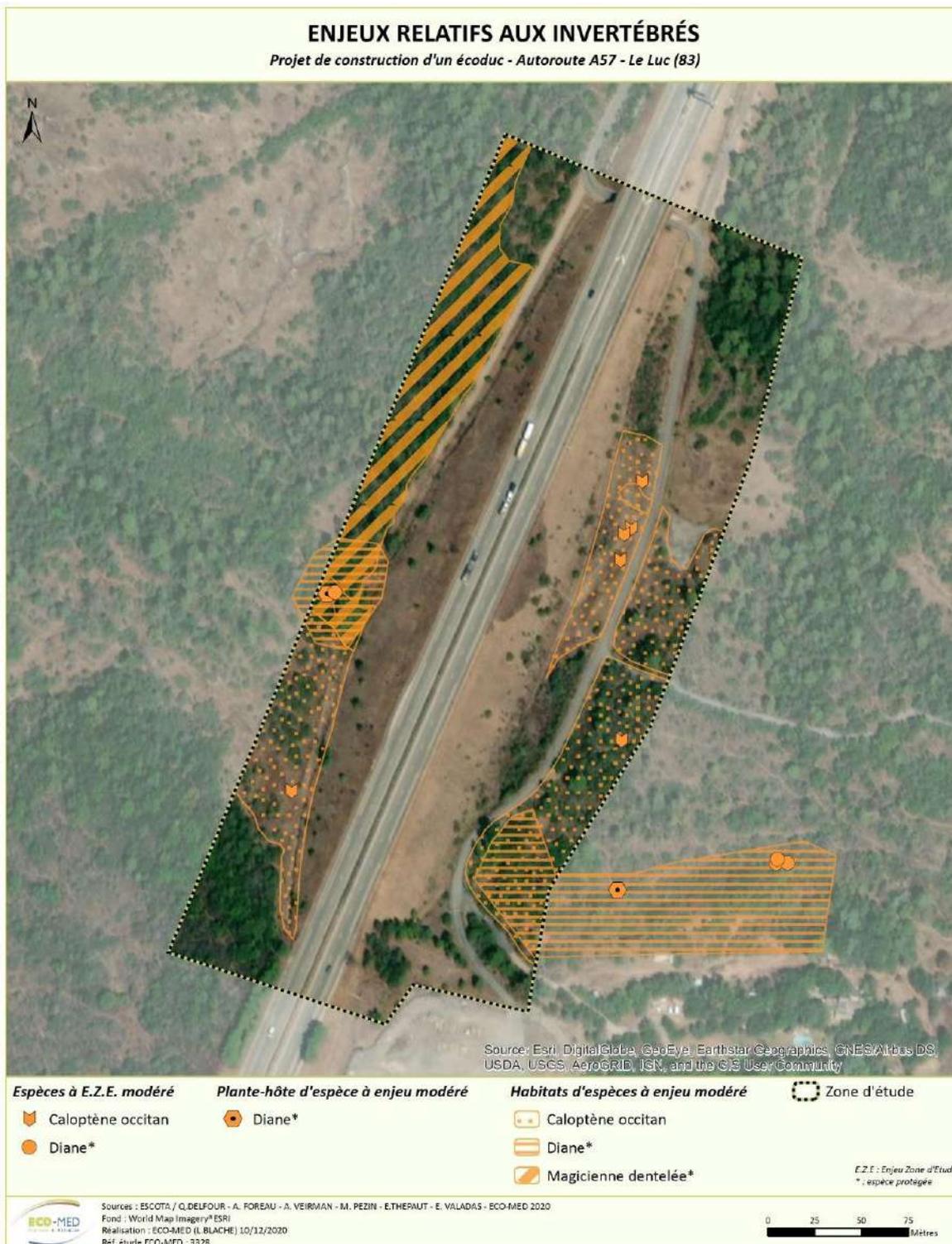
Aucune espèce d'invertébré à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

**4.4.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

 ➤ **Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; PN3**

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse. Quelques pieds de Badasse éparses ont été détectés sur la zone d'étude, mais malgré des prospections ciblées sur l'espèce, celle-ci n'a pas été observée et est donc jugée absente de la zone d'étude.

#### 4.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



**Carte 31 : Enjeux relatifs aux invertébrés, site de la Pardiguière (A57)**

## 4.5. Amphibiens

La zone d'étude est traversée par un cours d'eau éphémère dont l'écoulement sous l'autoroute est rendu possible par une buse. Ce cours d'eau offre de nombreuses petites vasques dont le temps d'inondation est plus long, et qui peuvent permettre la reproduction de certaines espèces d'amphibiens. Toutefois, les conditions ne sont pas favorables à la reproduction des espèces pionnières telles que le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite, par ailleurs bien connues du secteur d'étude.

Seule une espèce a été avérée au cours des prospections. Il s'agit de la **Grenouille rieuse**.

**Tableau 37. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguière (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pélobate cultripède*	Pas d'habitats de reproduction dans la zone d'étude Phase terrestre potentielle	Très fort	Faible	Modéré
Grenouille rieuse*	Habitat aquatique : cours d'eau temporaire Habitat terrestre : ensemble des milieux naturels et semi-naturels	Nul	Nulle	Nul

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

### 4.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce d'amphibien à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

### 4.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

#### ■ Espèces avérées

Aucune espèce d'amphibien à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée au cours des prospections.

#### ■ Espèces fortement potentielles

##### ➤ Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*) ; PN2, BE2, DH4

Le Pélobate cultripède a été découvert très récemment par le CEN PACA au sein de l'APPB « Saint André-La Pardiguière ». L'espèce y a été observée pour la toute première fois en 2018 (un individu immature) ce qui a conduit le CEN à mener des recherches spécifiques en 2019. Ces investigations ont permis d'avérer la reproduction de cet amphibien très rare au sein de deux points d'eau dans le périmètre de l'APPB (V. MARIANI, com.pers.), situés à l'ouest de la zone d'étude. La diffusion de cette découverte est très récente (octobre 2020) et résulte de l'observation du premier individu adulte en août 2020 lors d'un chantier animé par le CEN (Source : <http://www.cen-paca.org/index.php?rub=6&pag=article&pag2=1408>). Cet individu a été observé à environ 600 m de la zone d'étude (V. MARIANI, com.pers.).

Au regard de la diffusion récente de cette découverte, le Pélobate cultripède n'a pas fait l'objet de recherches ciblées au cours des prospections en 2019-2020. Il est tout de même possible d'affirmer qu'aucun milieu aquatique favorable à sa reproduction n'est présent au sein de la zone d'étude. En revanche, et au regard de la donnée obtenue à proximité, le Pélobate cultripède est considéré potentiel en phase terrestre dans la mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis située au sud-ouest de la zone d'étude. L'espèce n'étant pas connue à l'est de l'A57, il est impossible de se prononcer sur les pelouses siliceuses et la mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis identifiées dans ce secteur.

Bien que cette espèce ait un enjeu local de conservation très fort, l'importance de la zone d'étude est considérée comme faible puisque l'espèce ne peut y effectuer l'intégralité de son cycle et que l'habitat terrestre le plus favorable s'y trouve en superficie réduite (0,45 ha).

#### 4.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré et faible

Aucune espèce d'amphibien à enjeu zone d'étude modéré ou faible n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 4.5.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ **Grenouille agile (*Rana dalmatina*) ; PN2, BE2, DH4**

La Grenouille agile est une espèce connue dans les Maures et au sein de l'APPB « Saint André – La Pardiguière ». Une prospection a été menée spécifiquement en février 2020 pour rechercher les pontes et les têtards dans les vasques du vallon traversant la zone d'étude. Une recherche d'individu en phase terrestre a également été effectuée au niveau de ses vasques durant les mois d'avril et de mai sans succès. Malgré cette attention particulière, aucun indice de reproduction ni aucun individu en phase terrestre n'a pu être observé. Ainsi, la Grenouille agile n'est considérée que comme faiblement potentielle au sein de cette zone d'étude.

➤ **Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) ; PN3, BE3**

La Salamandre tachetée est connue des Maures et est mentionnée sur la commune du Cagnet-des-Maures (Faune PACA). Même si cette espèce n'est pas connue au sein de l'APPB « Saint André – la Pardiguière », une prospection a été menée spécifiquement en février 2020 pour rechercher les larves dans les vasques du cours d'eau traversant la zone d'étude. Aucun indice de reproduction n'a été mis en évidence. Ainsi, la Salamandre tachetée n'est plus considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

#### 4.5.5. Cas particuliers

Quelques individus de Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) ont été observés dans des vasques du cours d'eau temporaire. Cette espèce au caractère invasif (à l'exception de l'Alsace à l'échelle nationale, où elle semble être autochtone) ne revêt aucun enjeu local de conservation malgré le statut de protection de l'espèce. La Grenouille rieuse ne sera donc pas abordée dans la suite du dossier.

#### 4.5.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



**Carte 32 : Enjeux relatifs aux amphibiens, site de la Pardiguère (A57)**

## 4.6. Reptiles

Une liste de 4 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

**Tableau 38. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Tortue d'Hermann*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels	Très fort	Forte	Très fort
<b>Seps strié*</b>	Pelouses et maquis	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Lézard ocellé*</b>	Pelouses et maquis	Fort	Faible	Modéré
<b>Orvet de Vérone*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels	Modéré	Faible	Faible
<b>Lézard à deux raies*</b>	Ensemble des milieux naturels et semi-naturels	Faible	Faible	Faible
<b>Lézard des murailles*</b>	Pelouses et maquis	Faible	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

### 4.6.1. Espèces à très fort enjeu zone d'étude

#### ■ Espèce avérée

##### **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni* Gmelin, 1789)

<b>Protection</b>	France	PN2		
<b>Liste rouge nat.</b>	France	VU	PACA	EN
<b>Autre(s) statut (s)</b>	BE2, DH2, DH4			
<b>Répartition mondiale</b>	Présente dans les Balkans, l'Italie, les îles Ioniennes, la France, les Baléares et le nord-est de l'Espagne.			
<b>Répartition française</b>	Uniquement présente dans le Var et en Corse.			
<b>Habitats d'espèce, écologie</b>	Facteurs favorables à la l'écologie de cette espèce : mosaïque de milieux, présence d'eau et absence de zones brûlées sur son territoire.			
<b>Menaces</b>	Plusieurs menaces sont à l'origine de son déclin en France, dont les incendies, le débroussaillage mécanique ou les prélèvements d'individus.			



M. PEZIN, 24/04/2020, Le Luc (83)

**Contexte local**

**Dans le secteur d'étude :**

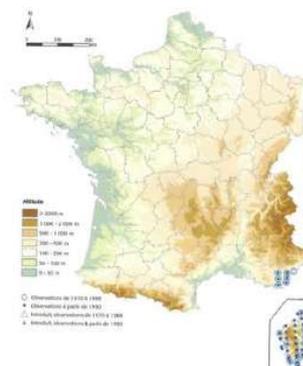
L'espèce est bien connue du secteur d'étude où des populations aux effectifs importants sont présentes sur les communes du Luc et du Cannet-des-Maures.

**Dans la zone d'étude :**

La zone d'étude se situe en zone de sensibilité majeure (niveau rouge) vis-à-vis de l'espèce. La portion ouest de la zone d'étude est, par ailleurs, localisée dans un APPB.

Lors des prospections, 22 observations de Tortue d'Hermann ont été effectuées, correspondant à 20 individus différents (8 mâles adultes, 11 femelles adultes et 1 femelle subadulte). Parmi eux, 2 ont été observés en accouplement. 1 mâle adulte et 1 femelle adulte (celle vue lors de l'accouplement) ont été recontactés une 2<sup>nd</sup>e fois au cours des prospections. Huit pontes potentielles prédatées ont par ailleurs été observées en différents points de la zone d'étude. A noter que 2 individus adultes et 1 ponte prédatée ont été observés derrière le grillage autoroutier malgré la présence d'un double grillage. Ces milieux bien exposés constituent donc des habitats de pontes et d'alimentation.

La zone d'étude offre une mosaïque d'habitat permettant l'accomplissement de l'intégralité du cycle de vie de l'espèce (pelouses rases et bien exposées pour l'alimentation, la reproduction et la ponte ; des zones de maquis pour le gîte, l'alimentation et la reproduction ; des boisements pour les gîtes et l'alimentation ainsi que plusieurs vasques en eau accessibles sur le cours d'eau temporaire traversant la zone d'étude).



**Répartition française  
Lescure & De Massary, 2012**

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Forte	Très fort



**Aperçu d'une ponte de Tortue d'Hermann prédatée**  
M. PEZIN, 13/05/2020, *in situ* (83)

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce de reptile à enjeu d'étude très fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

**4.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort**

Aucune espèce de reptile à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

### 4.6.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Espèce avérée



#### Seps strié (*Chalcides striatus* Cuvier, 1829)

<b>Protection</b>	France	PN3		
<b>Liste rouge nat.</b>	France	LC	PACA	NT
<b>Autre(s) statut (s)</b>	BE3			
<b>Répartition mondiale</b>	Distribué en France, en Espagne et dans le nord-ouest de l'Italie (Ligurie occidentale).			
<b>Répartition française</b>	Localisé dans le sud de la France.			
<b>Habitats d'espèce, écologie</b>	Cette espèce occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.			
<b>Menaces</b>	En France, les populations sont relativement fractionnées, parfois isolées, suite à la modification ou à la perturbation de son habitat si spécifique (intensification de l'agriculture, reforestation...).			



V. FRADET, 24/04/2017, Les Pennes-Mirabeau (13)

#### Contexte local

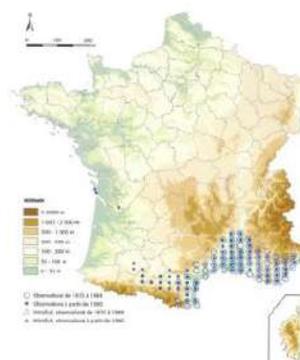
##### Dans le secteur d'étude :

Le Seps strié est connu du secteur d'étude où il a même fait l'objet de mentions dans les milieux ouverts de la portion ouest de la zone d'étude (ECO-MED, 2005).

##### Dans la zone d'étude :

Un individu adulte a été observé en thermorégulation sur son gîte dans les milieux ouverts de la portion est de la zone d'étude. L'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts lui est favorable et lui permet de réaliser l'intégralité de son cycle de vie.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré



Répartition française  
Lescure & De Massary, 2012

#### ■ Espèce fortement potentielle

##### ➤ Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ; PN3, BE2

Le Lézard ocellé est bien connu du secteur. Une donnée d'ECO-MED datant de 2005 le mentionne dans une mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis dans la portion ouest de la zone d'étude et l'espèce est également connue au sein de l'APPB « Saint André – La Pardiguière ». Il est par ailleurs mentionné au niveau d'une ancienne plateforme située au sud de la portion est de la zone d'étude.

Dans la zone étudiée, les milieux ouverts (pelouses siliceuses et mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis) sont favorables à l'espèce, au minimum pour ses recherches alimentaires. Les gîtes principaux sont plutôt situés en dehors, au niveau des zones où la roche mère affleure.

Pour ces raisons, le Lézard ocellé ne peut être exclu des potentialités pour cette zone d'étude.

### 4.6.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Deux espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées et sont décrites brièvement dans le tableau ci-dessous.

A noter que l'Orvet de Vérone est considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude. En effet, l'Orvet de Vérone a été avéré pour la zone d'étude située au bord du Riautort. Comme les milieux situés de part et d'autre de l'autoroute ne sont pas déconnectés et sont similaires entre les deux zones d'étude concernées, l'Orvet de Vérone ne peut être exclu des potentialités de la zone d'étude du Luc A57. Malgré les passages effectués, cette espèce reste relativement difficile à détecter sans l'utilisation de plaques.

**Tableau 39. Reptiles à enjeu zone d'étude faible, site de la Pardiguière (A57)**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Trois observations ont été effectuées au cours des prospections. L'ensemble des milieux de la zone d'étude est favorable pour cette espèce. Cycle de vie potentiellement complet.
	Lézard des murailles* ( <i>Podarcis muralis</i> )	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Un seul individu a été observé dans une mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis dans la portion ouest de la zone d'étude. Cycle de vie potentiellement complet.

\*Espèce protégée

#### 4.6.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

##### ➤ Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) ; PN2, BE2, DH2, DH4

La Cistude d'Europe, connue du Riartort et de ses affluents, mais également au sein de l'APPB « Saint-André - La Pardiguière », n'a pas été observée au sein du cours d'eau temporaire traversant la zone d'étude, ce qui peut être expliqué par l'absence de vasques profondes et de grande taille dans le périmètre étudié. L'espèce est donc jugée faiblement potentielle (déplacements). Les transferts d'individus sont possibles de part et d'autre de l'autoroute car l'écoulement du cours d'eau a été maintenu par la pose d'une buse sous les voiries et dans laquelle la Cistude d'Europe peut transiter.

#### 4.6.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



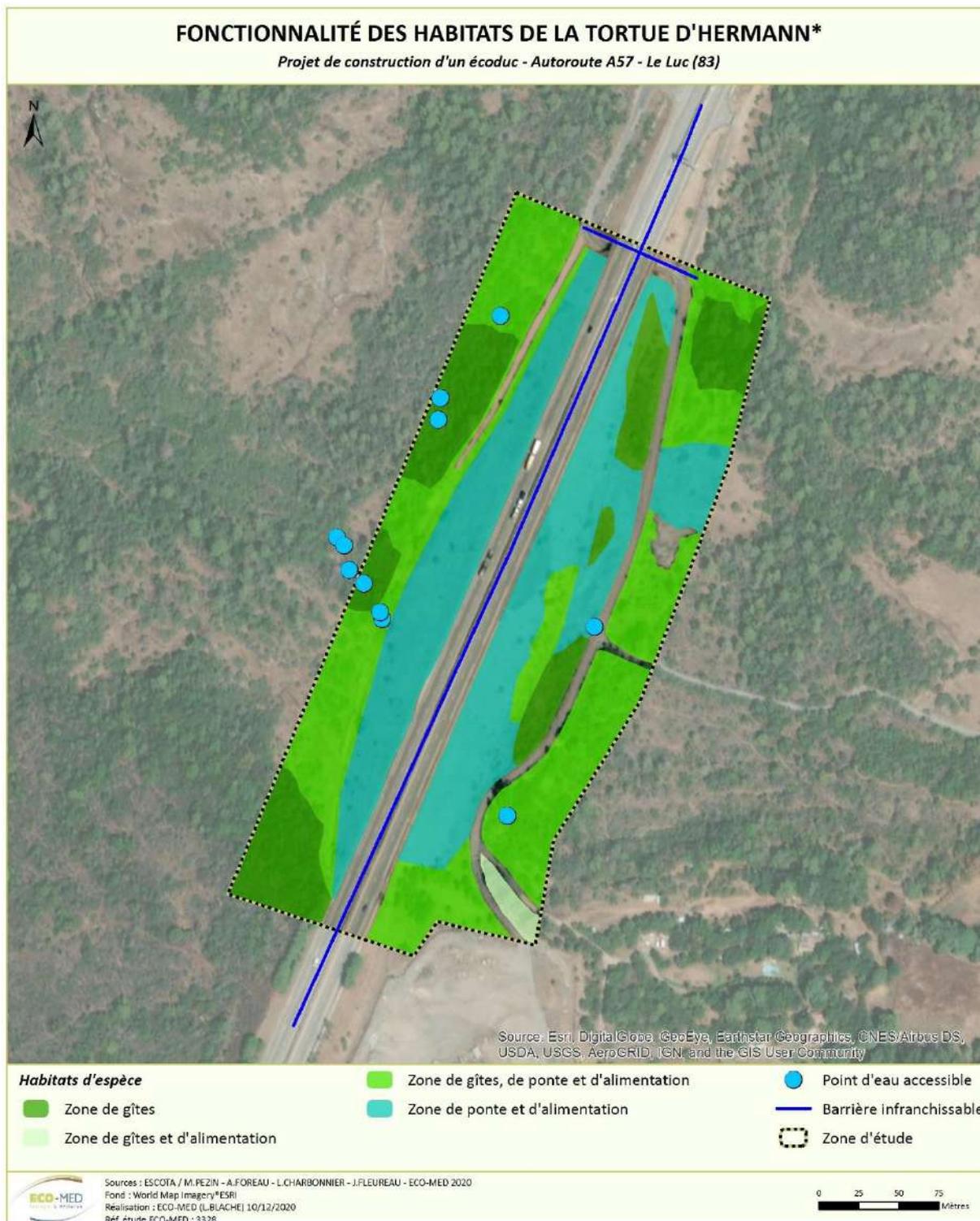
**Carte 33 : Enjeux relatifs aux reptiles (hors observations de Tortue d'Hermann), site de la Pardigière (A57)**



**Carte 34 :** Enjeux relatifs aux reptiles (observations de Tortue d'Hermann uniquement), site de la Pardiguère (A57)



**Carte 35 : Détails sur les observations de Tortue d'Hermann, site de la Pardiguère (A57)**



**Carte 36 : Habitats de la Tortue d'Hermann au sein de la zone d'étude, site de la Pardiguière (A57)**

#### 4.7. Oiseaux

Une liste de 31 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**.

Les habitats de la zone d'étude sont assez peu diversifiés pour l'avifaune mais en très bon état de conservation. On retrouve des espèces typiques des milieux thermophiles comme la Fauvette passerinette ainsi que des espèces typiques des milieux buissonnants, boisés en alternance avec des milieux ouverts comme le Tarier pâtre, l'Alouette lulu, le Grand corbeau ou la Huppe fasciée. L'Hirondelle de rochers niche sous le pont de la zone d'étude et plusieurs espèces de rapaces utilisent la zone d'étude pour leurs recherches alimentaires.

**Tableau 40. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
<b>Huppe fasciée*</b>	Alternance de milieux ouverts et semi-ouverts/ alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Hirondelle de rochers*</b>	Présence de nid sous l'ouvrage d'art/ nidification Zone aérienne/ alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Petit-duc scops*</b>	Zone ouvertes, semi-ouvertes/ alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
<b>Alouette lulu*</b>	Zones ouvertes en alternance avec le milieu boisé/ Nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Bruant proyer*</b>	Zone de friche et habitats semi-ouverts/ halte, alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Buse variable*</b>	Zones ouvertes et semi-ouvertes/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Engoulevent d'Europe*</b>	Boisement et lisières/ Nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Faucon pèlerin*</b>	Zone aérienne/ alimentation	Fort	Très faible	Faible
<b>Fauvette passerinette*</b>	Milieu buissonnant et garrigue/ nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Grand Corbeau*</b>	Ensemble des habitats ouverts et semi-ouverts/ alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Milan noir*</b>	Zones ouvertes, prairies/ alimentation	Faible	Faible	Faible
<b>Tarier pâtre*</b>	Habitats semi-ouverts/ reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

##### 4.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort et fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort ou fort n'a été avérée ou n'est jugée potentielle.

## 4.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

### ■ Espèces avérées



#### Huppe fasciée (*Upupa epops* (Linnaeus, 1758))

<b>Protection</b>	PN3	<b>UICN France</b>	LC
<b>Autre(s) statut (s)</b>	BE3		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheuse de l'Ancien Monde, elle est strictement migratrice en Europe et hiverne en Afrique.		
<i>Répartition française</i>	En période de reproduction, la Huppe fasciée est présente dans la majorité de l'hexagone à l'exception de quelques départements du nord de la France.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Cavicole, elle affectionne les arbres à cavités ainsi que les vieilles bâtisses pour se reproduire. Insectivores, elle recherche les zones ouvertes pour s'alimenter.		
<i>Menaces</i>	Les principales menaces sont la raréfaction de ses sites de nidification et la baisse de la disponibilité alimentaire liée à l'utilisation des produits phytosanitaires.		



S. CABOT, 06/07/2014, Saint-Gilles (30)

#### Contexte local

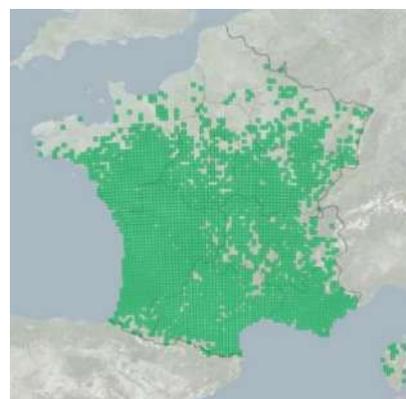
##### Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue nicheuse des communes du Luc et du Cannet-des-Maures (Faune PACA)

##### Dans la zone d'étude :

Un individu a été observé en juin 2020 à l'extérieur de la zone, côté ouest de l'autoroute. L'espèce ne niche pas sur la zone d'étude mais peut l'utiliser pour ses recherches alimentaires

**L'espèce est donc jugée comme nicheuse probable à proximité de la zone d'étude.**



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré



#### Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769))

<b>Protection</b>	PN3	<b>UICN France</b>	LC
<b>Autre(s) statut (s)</b>	BE2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheuse paléarctique et du sud-est de l'Asie, l'Hirondelle de rochers est une migratrice partielle, les populations du nord rejoignant celles situées plus au sud en hiver.		
<i>Répartition française</i>	L'Hirondelle de rochers se rencontre dans les Pyrénées, le Massif Central, la Corse et les Alpes (piémonts compris). Sa répartition septentrionale se limite aux massifs du Jura et de la Bourgogne.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Espèce rupestre, elle aménage son nid dans les anfractuosités des parois rocheuses. Plus ponctuellement, elle niche dans différents types d'aménagements anthropiques (ponts, bâtiments, barrages, etc.).		
<i>Menaces</i>	Peu de menaces pèsent sur l'espèce à l'exception des aménagements anthropiques qui croissent au sein de son habitat d'espèce.		



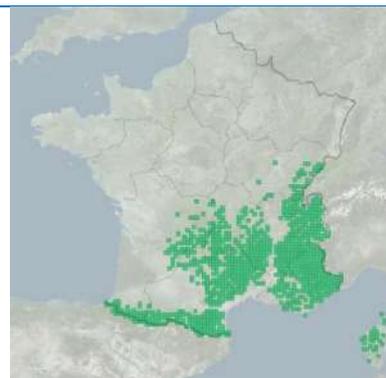
P. DEVOUCOUX, 24/02/2019, Les Angles (66)

**Contexte local**
**Dans le secteur d'étude :**

L'espèce est référencée nicheuse certaine sur la commune du Luc (Faune-PACA).

**Dans la zone d'étude :**

Le passage de juin a permis de confirmer de manière certaine la présence d'un couple nicheur sous le pont qui passe sous l'autoroute. L'espèce utilise également l'ensemble de la zone aérienne pour ses recherches alimentaires.



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré

**■ Espèce fortement potentielle**

 ➤ **Petit-duc scops (*Otus scops*) ; PN3, EMR, BE2**

L'espèce est connue nicheuse dans le secteur d'étude et notée nicheuse certaine sur la commune du Luc en 2020 (Faune-PACA). Elle a été par ailleurs avérée à environ un kilomètre de la zone d'étude (donnée ECO-MED)

L'espèce peut utiliser les zones ouvertes de la zone d'étude pour ses recherches alimentaires et il est fort probable qu'elle niche à proximité de la zone d'étude.

**4.7.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible**
**Tableau 41. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible, site de la Pardiguière (A57)**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Alouette lulu*</b> ( <i>Lullula arborea</i> )	Faible	PN3, DO1, BE3	LC	LC	Un individu a été observé à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce est nicheuse probable au sein de la zone d'étude.
	<b>Bruant proyer*</b> ( <i>Emberiza calandra</i> )	Faible	PN3, BE3	LC	NT	Trois individus ont été contactés durant l'hiver. Les habitats buissonnants sont favorables à sa reproduction mais l'espèce n'a pas été contactée lors des passages printanier et estival. Elle fréquente donc uniquement le site lors de regroupements hivernaux.
	<b>Buse variable *</b> ( <i>Buteo buteo</i> )	Faible	PN3, BO2, BE2	LC	LC	L'espèce a été observée en survol à moins d'un kilomètre de la zone d'étude et peut en utiliser l'ensemble des habitats semi-ouverts et ouverts pour ses recherches alimentaires.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<b>Faucon pèlerin*</b> ( <i>Falco peregrinus</i> )	Faible	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	EN	Un individu a été observé en survol à moins d'un kilomètre de la zone d'étude dont il peut utiliser l'ensemble de la zone aérienne pour ses recherches alimentaires.
	<b>Fauvette passerinette*</b> ( <i>Sylvia cantillans</i> )	Faible	PN3, BE2	LC	LC	Entre trois et quatre couples se reproduisent sur la zone d'étude de part et d'autre de l'autoroute où l'espèce trouve des milieux de garrigue en fermeture et de jeunes boisements favorables.
	<b>Grand Corbeau*</b> ( <i>Corvus corax</i> )	Faible	PN3, BE3	LC	LC	Un individu observé en vol, utilisant la zone d'étude pour ses recherches alimentaires. L'espèce est nicheuse possible à proximité
	<b>Milan noir*</b> ( <i>Milvus migrans</i> )	Faible	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Un individu a été observé à proximité et de nombreux oiseaux sont également présents en vol au-dessus du site d'enfouissement situé à proximité.
	<b>Tariet pâtre*</b> ( <i>Saxicola rubicola</i> )	Faible	PN3, BE2	NT	VU	Un couple était présent sur le talus de l'autoroute durant l'hiver mais n'a pas été revu durant les passages printanier et estival. Bien que le couple ne semble pas s'être installé cette année, il faut considérer les habitats buissonnants du talus autoroutier comme potentiellement favorables à la reproduction de l'espèce.

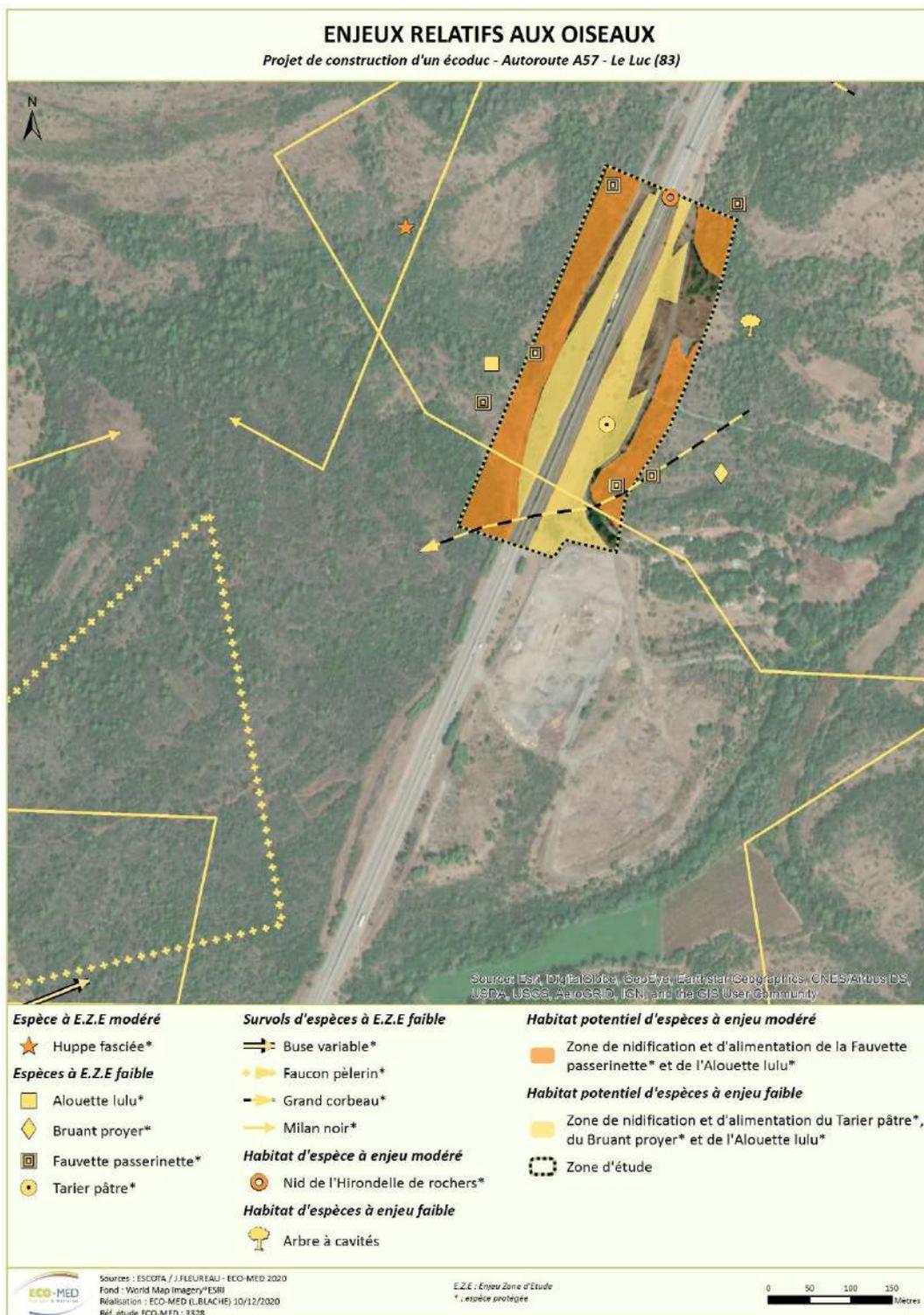
\*Espèce protégée

#### 4.7.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ **Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) ; PN3, EMR, BE2**

Espèce jugée fortement potentielle lors du passage précoce au printemps, elle n'a pas été observée lors du passage estival au mois de juin malgré une attention particulière portée à sa détection.

#### 4.7.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 37 : Enjeux relatifs aux oiseaux, site de la Pardiguère (A57)

## 4.8. Mammifères

Une liste de 12 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

**Tableau 42. Espèces de mammifères avérées, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude	Contexte local
<b>Minioptère de Schreibers*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole</b>	Très fort	Faible	Modéré	Contact en déplacement (n=24)
<b>Petit rhinolophe*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en chasse et déplacement (n=2)
<b>Petit murin*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en déplacement (n=24)
<b>Grand murin*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte cavernicole ou anthropique</b>	Fort	Faible	Modéré	Contact en déplacement (n=24)
<b>Noctule de Leisler*</b>	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=1)
<b>Murin cryptique*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=2)
<b>Pipistrelle pygmée*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=27)
<b>Pipistrelle de Nathusius*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Modéré	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=10)
<b>Murin de Daubenton*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=10)
<b>Oreillard gris*</b>	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, cours d'eau : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en déplacement (n=4)
<b>Pipistrelle commune*</b>	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=30)
<b>Pipistrelle de Kuhl*</b>	Tous les milieux : <b>alim./dépla.</b> <b>Gîte arboricole ou anthropique</b>	Faible	Faible	Faible	Contact en chasse et déplacement (n=179)

\*Espèce protégée

### ■ Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères

#### ➤ Gîtes

La zone d'étude ne semble pas offrir d'opportunités de gîtes pour les chiroptères.

#### ➤ Zones de chasse

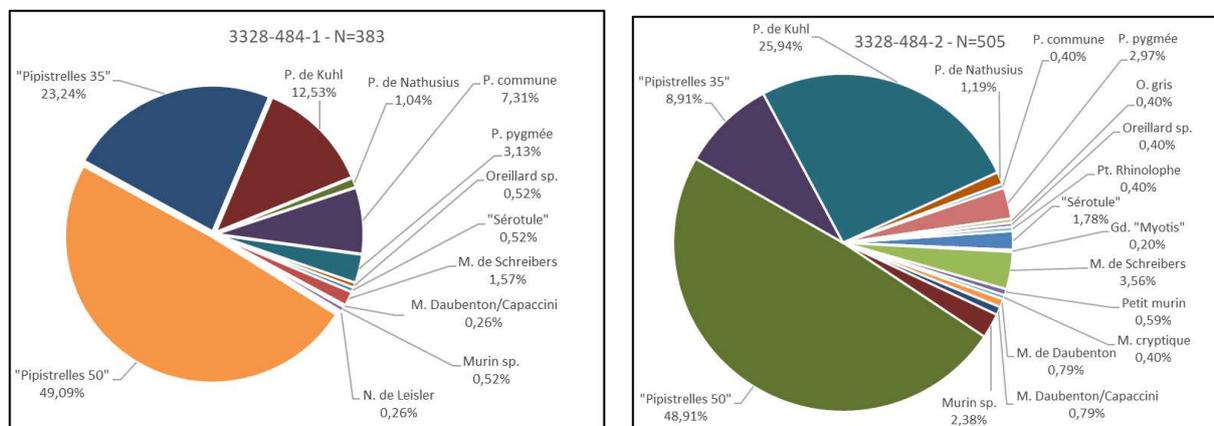
Au regard de l'activité chiroptérologique, la zone d'étude semble avoir un intérêt moyen en tant que zone d'alimentation, principalement pour les espèces de lisières comme les pipistrelles ou le Minioptère de Schreibers.

#### ➤ Zones de transit

Les lisières et les pistes présentes dans la zone d'étude forment des corridors d'importance locale pour les chiroptères et les mammifères terrestres.

➤ **Niveau d'activité (chiroptères)**

Au sein de cette zone d'étude, l'activité chiroptérologique enregistrée peut être qualifiée de moyenne à forte. Le détail par espèce est donné sur les graphiques suivants.



Il n'est parfois pas possible d'aller jusqu'à une détermination spécifique pour toutes les séquences sonores, ainsi certains enregistrements sont regroupés par groupe d'espèces dont la description est faite ci-dessous. Les espèces citées en gras sont celles dont la probabilité de présence au sein de la zone d'étude est la plus forte. Cependant, compte tenu des capacités de déplacement des chiroptères, il n'est pas possible d'exclure totalement la possibilité d'individu(s) pour les autres espèces.

"Sérotule"	Groupe incluant la Noctule commune, la <b>Noctule de Leisler</b> , la <b>Sérotine commune</b> , la Sérotine de Nilsson et la Sérotine bicolore
"Pipistrelles 50"	Groupe incluant la <b>Pipistrelle commune</b> , la <b>Pipistrelle pygmée</b> (et d'éventuels hybrides) et le <b>Minioptère de Schreibers</b>
"Pipistrelles 35"	Groupe incluant la <b>Pipistrelle de Kuhl</b> , la <b>Pipistrelle de Nathusius</b> et le <b>Vespère de Savi</b>

### 4.8.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



**Carte 38 : Enjeux relatifs aux mammifères, site de la Pardigière (A57)**

## 4.9. Synthèse des enjeux par groupe biologique



### Habitats naturels

La zone d'étude présente une belle naturalité d'habitats liés au contexte géologique siliceux, parmi lesquels les **pelouses siliceuses relèvent d'un enjeu faible**. C'est le cas également des **vallons au régime hydrologique temporaire voir éphémère**.



### Flore

Les enjeux floristiques sont nombreux sur la zone d'étude, et liés essentiellement aux pelouses siliceuses. 10 espèces relevant d'un **enjeu zone d'étude fort** ont été avérées (**Orchis lacté, Sérapias à fleurs raides, Scabieuse simple, Vélézia raide, Glaïeul douteux, Isoète de Durieu, Gagée de Bohème, Romulée à petites fleurs, Salicaire à feuilles de Thym et Trèfle de Boccone**), les 6 dernières étant par ailleurs protégées au niveau national. Deux espèces à enjeu zone d'étude modéré ont également été observées, le **Sérapias négligé** et l'**Alpiste bleuâtre**.



### Invertébrés

Deux espèces d'invertébrés à enjeu zone d'étude notable ont été recensées au cours des prospections naturalistes : La **Diane** (espèce protégée, enjeu zone d'étude modéré) et le **Caloptène occitan** (enjeu zone d'étude modéré). Les milieux thermophiles embroussaillés de la zone d'étude sont favorables à la présence d'une sauterelle protégée au niveau national : la **Magicienne dentelée** (enjeu zone d'étude modéré).



### Amphibiens

Seule la Grenouille rieuse a été avérée au cours des prospections et seul le **Pélobate cultripède est jugé fortement potentiel** en phase terrestre dans la zone d'étude.



### Reptiles

Quatre espèces de reptiles ont été avérées au cours des prospections dont une à enjeu zone d'étude très fort (**Tortue d'Hermann** en grands effectifs), une à enjeu zone d'étude modéré (**Seps strié**) et deux à enjeu zone d'étude faible (**Lézard à deux raies** et **Lézard des murailles**). Le **Lézard ocellé** (enjeu zone d'étude modéré) et l'**Orvet de Vérone** (EZE faible) y sont tous deux jugés fortement potentiels.



### Oiseaux

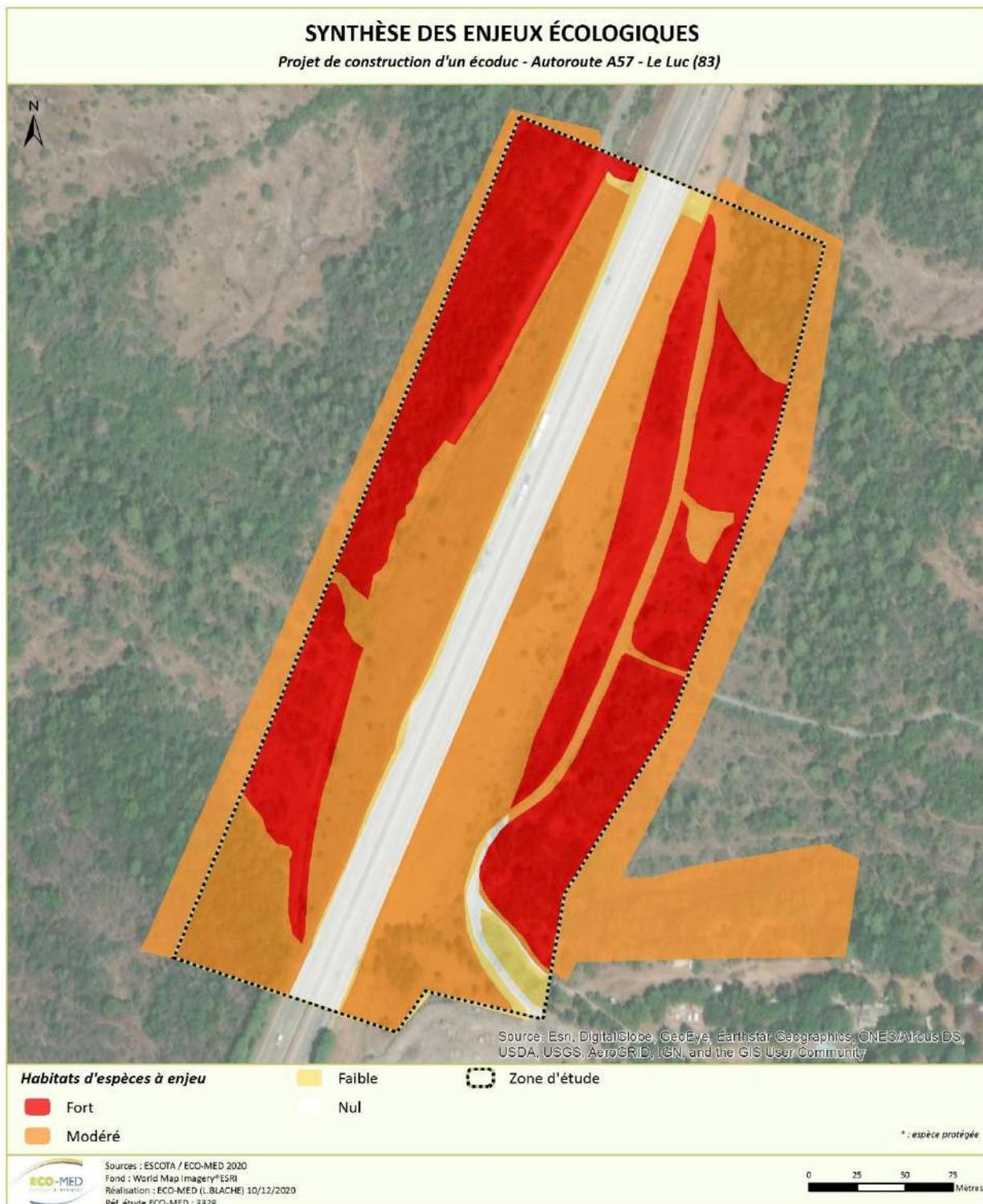
Malgré les 31 espèces inventoriées, la zone d'étude n'héberge la nidification que de quelques passereaux. L'**Hirondelle de rochers** (enjeu zone d'étude modéré) est nicheuse sous le pont de l'autoroute, la **Fauvette passerinette** et l'**Alouette lulu** (enjeu zone d'étude faible) au sein des habitats buissonnants et arborés de la zone d'étude et le **Tarier pâtre** (enjeu zone d'étude faible) potentiellement sur les talus. Le reste des espèces à enjeu zone d'étude faible est présent uniquement en phase de recherche alimentaire ; c'est le cas de la **Huppe fasciée**, du **Bruant proyer**, du **Grand corbeau**, du **Milan noir**, de la **Buse variable** et du **Faucon pèlerin**.

Deux espèces sont jugées potentielles en recherche alimentaire et nicheuses à proximité de la zone d'étude : le **Petit-duc scops** (enjeu zone d'étude modéré) et l'**Engoulevent d'Europe** (enjeu zone d'étude faible).



### Mammifères

La zone d'étude semble n'avoir qu'un intérêt limité en tant que zone d'alimentation, tandis que les lisières et les pistes forment des corridors d'importance locale pour les chiroptères et les mammifères terrestres. Au total, 12 espèces de chauves-souris ont été avérées dont quatre présentent un enjeu zone d'étude modéré.



**Carte 39 : Synthèse des enjeux écologiques (hors Tortue d'Hermann), site de la Pardiguière (A57)**

## SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA TORTUE D'HERMANN\*

Projet de construction d'un écoduc - Autoroute A57 - Le Luc (83)



**Carte 40 : Synthèse des enjeux liés à la Tortue d'Hermann, site de la Pardiguière (A57)**

## **PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS**

## 1. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

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

**Tableau 43. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts**

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

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. Description succincte du projet, site du Bon Pin (source : ESCOTA)

Les détails du projet sont présentés ci-avant dans la partie « 1. 2. Description détaillée du projet ».

#### 2.1.1. Caractéristiques des aménagements à réaliser

La création de l'écoduc consiste en la réalisation d'une buse en béton par forage horizontal au microtunnelier sur la largeur du remblai autoroutier.

La buse est implantée perpendiculairement dans le remblai à une cote respectant :

- un ouvrage hors eau : chaque tête est positionnée au-dessus de la crue de période de retour T=100ans
- une profondeur suffisante pour ne pas impacter la plateforme autoroutière lors du forage.

Les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

- Diamètre : 1200 mm
- Longueur : 4 6m environ
- Cote d'implantation dans les talus : 244.38m.NGF Nord, 244.31m NGF Sud
- Pente : 1%

Un ouvrage d'entonnement en béton est aménagé à chaque tête avec un angle de 30° par rapport à l'axe pour guider les animaux jusqu'à l'entrée de l'écoduc.

Des aménagements paysagers auront pour objet de favoriser la reprise de la végétation naturelle présente sur le site. L'intérieur du passage est également aménagé pour une continuité de circulation de la petite faune (fond recouvert de terre). Les aménagements paysagers et écologiques devront tenir compte des contraintes règlementaires environnementales particulières sur le site.

Des clôtures petite faune implantées au-dessus et de part et d'autre des entonnements refermera l'accès à la plateforme autoroutière.

#### 2.1.2. Les emprises chantier

L'implantation des emprises du chantier a été établie pour concilier les contraintes citées au paragraphe précédent. Après étude des contraintes géotechniques et géographiques, l'implantation initiale a été confirmée perpendiculaire au tracé autoroutier.

##### ■ Emprises Sud

Les contraintes techniques et environnementales (les enjeux floristiques majeurs ont été recensés côté Nord à proximité du bassin de décantation situé à l'Est du site d'implantation) imposent une entrée en terre pour le forage au microtunnelier dans le talus Sud de la plateforme autoroutière.

L'accès au site Sud se fera depuis l'autoroute avec une occupation limitée de la plateforme autoroutière : aménagement d'un accès refuge à l'EST du chantier avec dispositif de protections béton (SMV) remplaçant la glissière de sécurité existante, et aménagement d'une piste d'accès GNT sur le terre-plein existant jusqu'aux installations de chantier.

La zone de chantier est située en pied de talus au droit du creusement. Une plateforme en remblai compactée sera aménagée à cet effet autour du massif de poussée. Ce remblai se prolongera jusqu'à l'extrémité Est du talus au niveau de la plateforme autoroutière pour former la piste d'accès au chantier. Le terre-plein, situé à l'Est à même niveau que la plateforme autoroutière, sera aménagé pour accueillir les installations de chantier et un parking de véhicules légers. Une gestion de la circulation est à prévoir pour les entrées / sorties des VL et des engins de chantier.

Le fossé de pied de talus sera busé depuis le haut du talus jusqu'à l'aval de la plateforme pour maintenir les écoulements des eaux de ruissellement de cet OH. Un fossé en pied plateforme permet l'évacuation des eaux de ruissellement des eaux pluviales depuis le terrain situé au Sud vers le prolongement du fossé à l'aval.

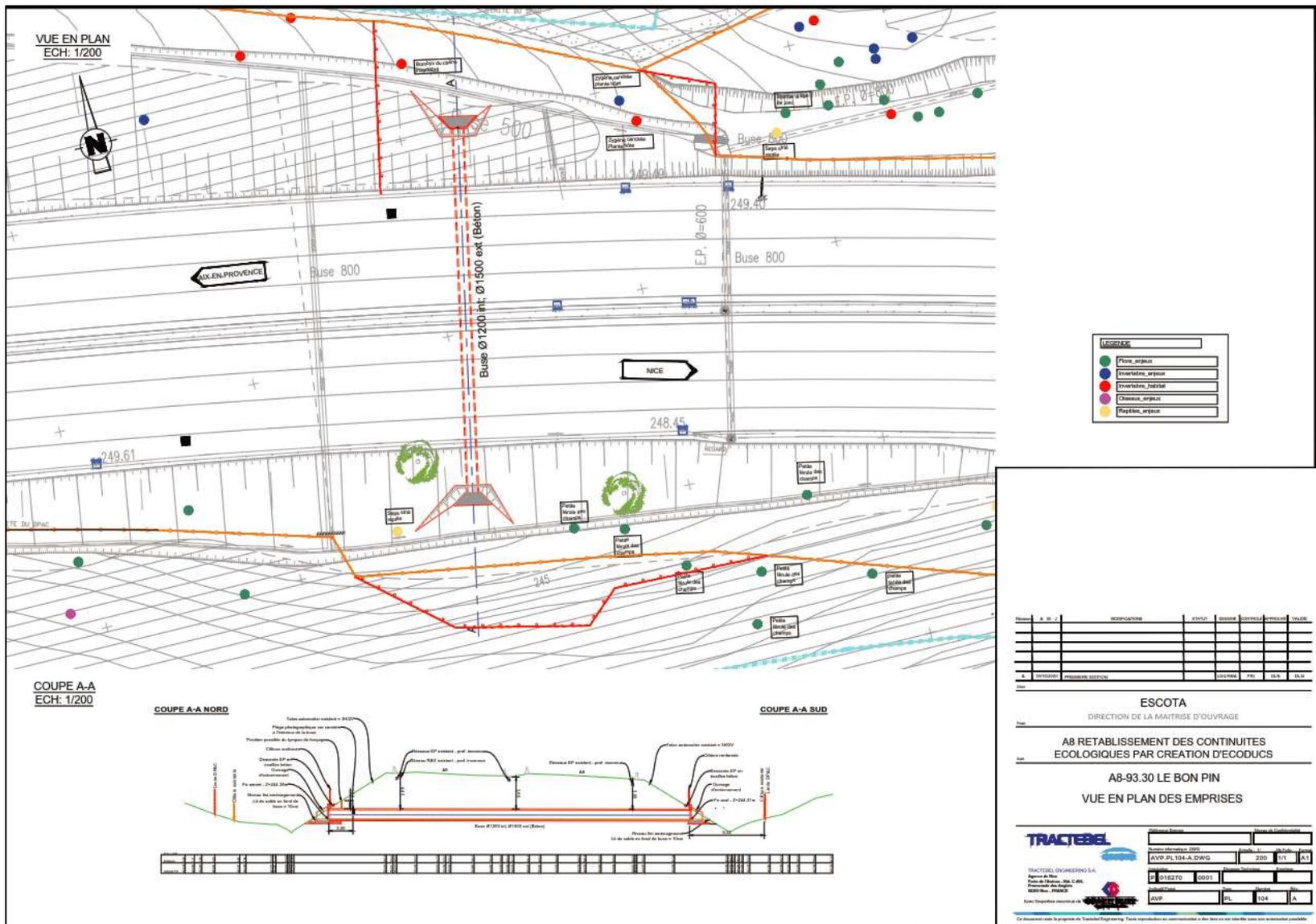
Les matériaux enlevés pour les besoins d'aménagement du chantier seront stockés pour une réutilisation ultérieure lors des aménagements paysagers et écologiques.

#### ■ **Emprises Nord**

Les travaux prévus dans cette zone sont : la sortie du microtunnelier, et l'aménagement de l'ouvrage d'entonnement.

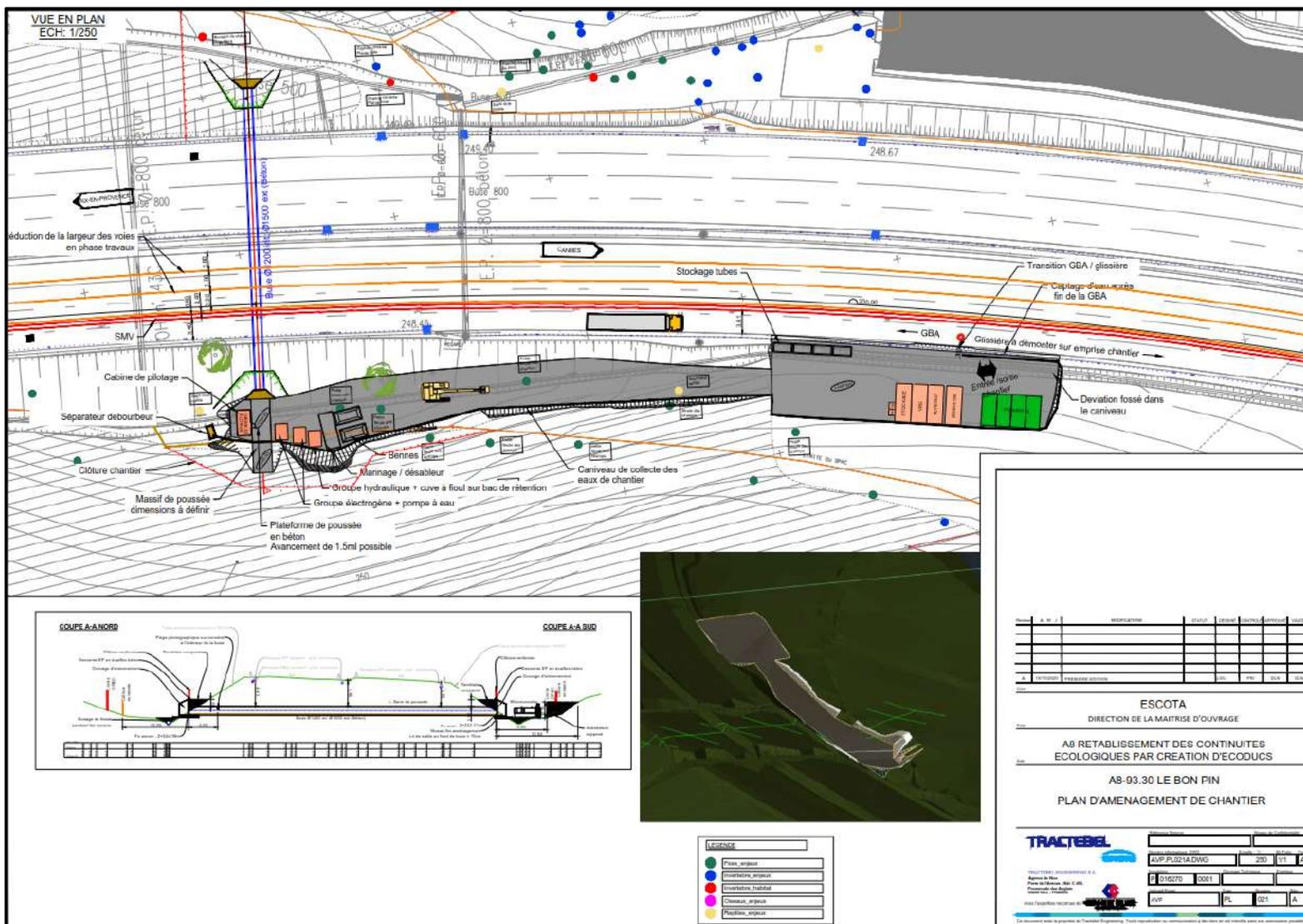
L'accès, adapté en fonction des enjeux stationnaires, se fera par la plateforme autoroutière depuis le point haut du talus.

Partie 3 : Evaluation des impacts



Vue en plan des emprises du projet en phase chantier

Partie 3 : Evaluation des impacts



Vue en plan des emprises du projet



**Carte 41 : Emprises du chantier de construction de l'écoduc, site du Bon Pin (A8)**

## 2.2. Description succincte du projet, site de la Pardiguière (source : ESCOTA)

Les détails du projet sont présentés ci-avant dans la partie « 1. 2. Description détaillée du projet ».

### 2.2.1. Caractéristiques des aménagements à réaliser

La création de l'écoduc consiste en la réalisation d'une buse en béton par forage horizontal au micro tunnelier sur la largeur du remblai autoroutier.

La buse est implantée perpendiculairement dans le remblai à une cote respectant :

- un ouvrage hors eau : chaque tête est positionnée au-dessus de la crue de période de retour T=100ans
- une profondeur suffisante pour ne pas impacter la plateforme autoroutière lors du forage.

Les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

- Diamètre : 1200 mm
- Longueur : 45m environ
- Cote d'implantation dans les talus : 121.5m.NGF Est, 122m NGF Ouest
- Pente : 1%

Un ouvrage d'entonnement en béton est aménagé à chaque tête avec un angle de 30° par rapport à l'axe pour guider les animaux jusqu'à l'entrée de l'écoduc.

Des aménagements paysagers auront pour objet de favoriser la reprise de la végétation naturelle présente sur le site. L'intérieur du passage est également aménagé pour une continuité de circulation de la petite faune (fond recouvert de terre). Les aménagements paysagers et écologiques devront tenir compte des contraintes réglementaires environnementales particulières liées à l'Arrêté de biotope Pardiguière.

Des clôtures petite faune implantées au-dessus et de part et d'autre des entonnements refermera l'accès à la plateforme autoroutière.

### 2.2.2. Les emprises chantier

L'implantation des emprises du chantier a été établie pour concilier les contraintes citées au paragraphe précédent.

#### ■ Emprises Ouest

Les contraintes techniques imposent une entrée en terre pour le forage au micro-tunnelier dans le talus ouest de la plateforme autoroutière, soit côté de la zone APPB La Pardiguière.

Compte tenu du contexte écologique fort, afin de réduire au maximum l'impact écologique des travaux, l'accès au site Ouest se fera depuis l'autoroute avec une occupation partielle de la plateforme autoroutière sous protection de glissières de sécurité.

La zone de chantier est limitée à l'aménagement d'une piste longeant le pied de talus jusqu'à l'entrée en terre du micro-tunnelier, et à l'emprise nécessaire aux travaux de forage, au retournement des engins et équipements à proximité de la tête nécessaires à la poussée du micro-tunnelier.

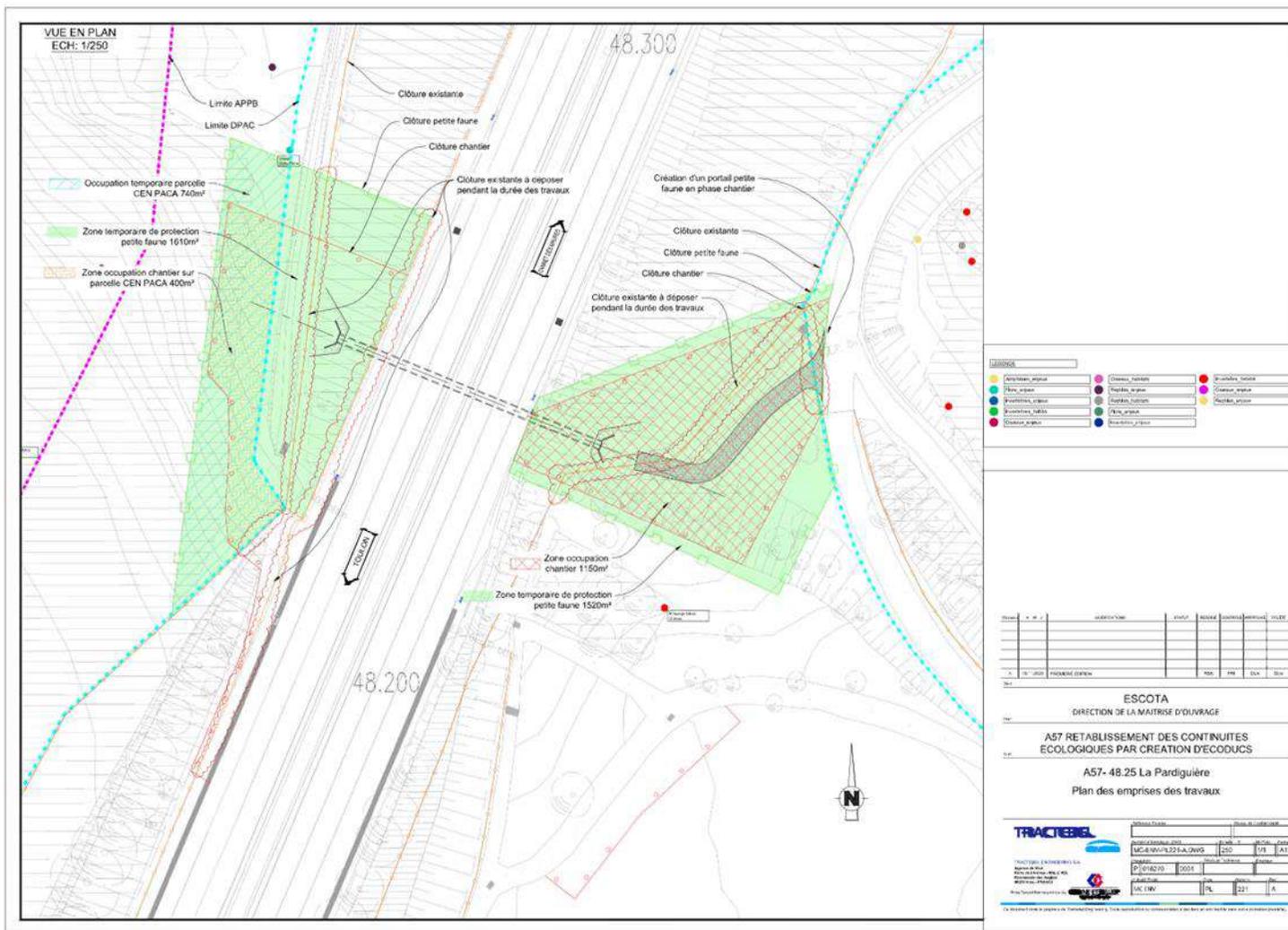
Les matériaux enlevés pour les besoins d'aménagement du chantier seront stockés pour une réutilisation ultérieure lors des aménagements paysagers et écologiques.

#### ■ Emprises Est

Les travaux prévus dans cette zone sont : la sortie du micro-tunnelier, l'aménagement de l'ouvrage d'entonnement.

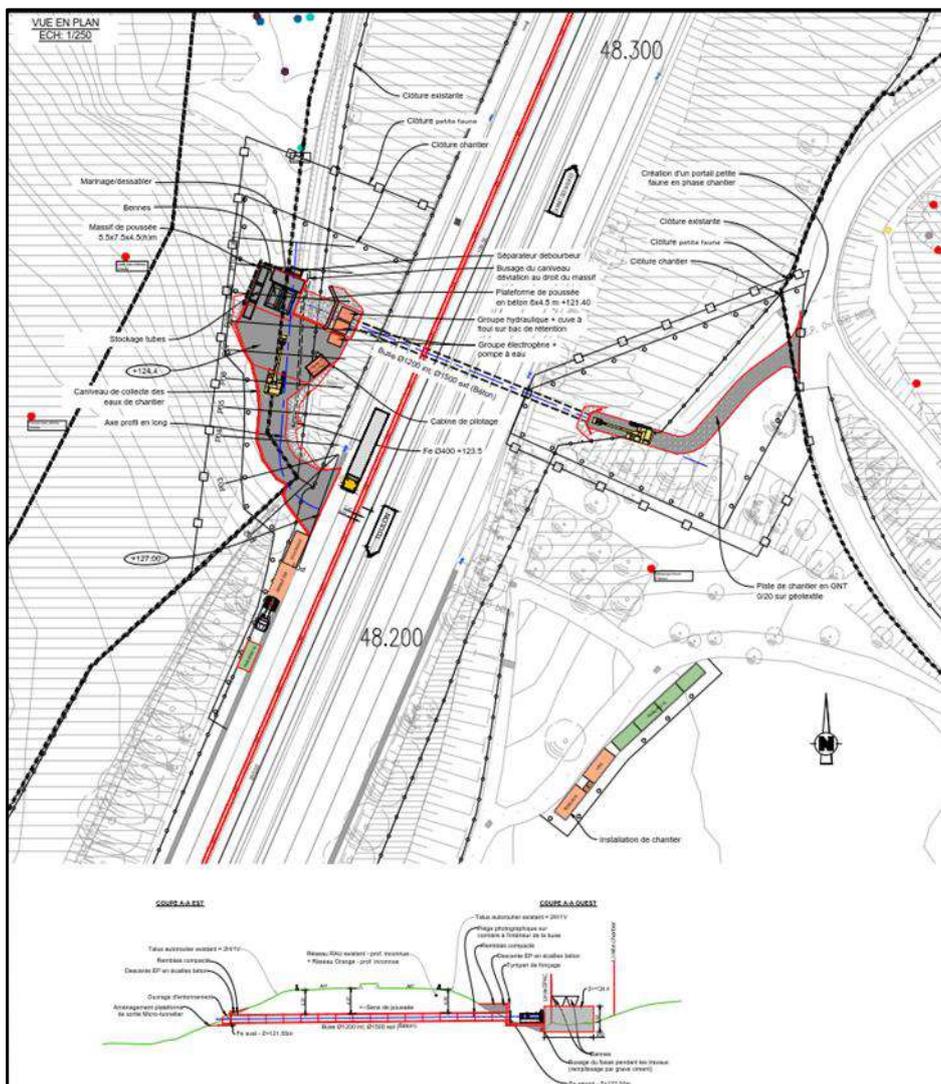
L'accès se fera par la voie communale imperméabilisée existante. L'entrée dans les emprises chantier est implantée à proximité du portail d'accès à la plateforme de stockage ESCOTA des Andracs. Une piste d'accès sera aménagée dans la pente jusqu'à la sortie de forage.

Partie 3 : Evaluation des impacts

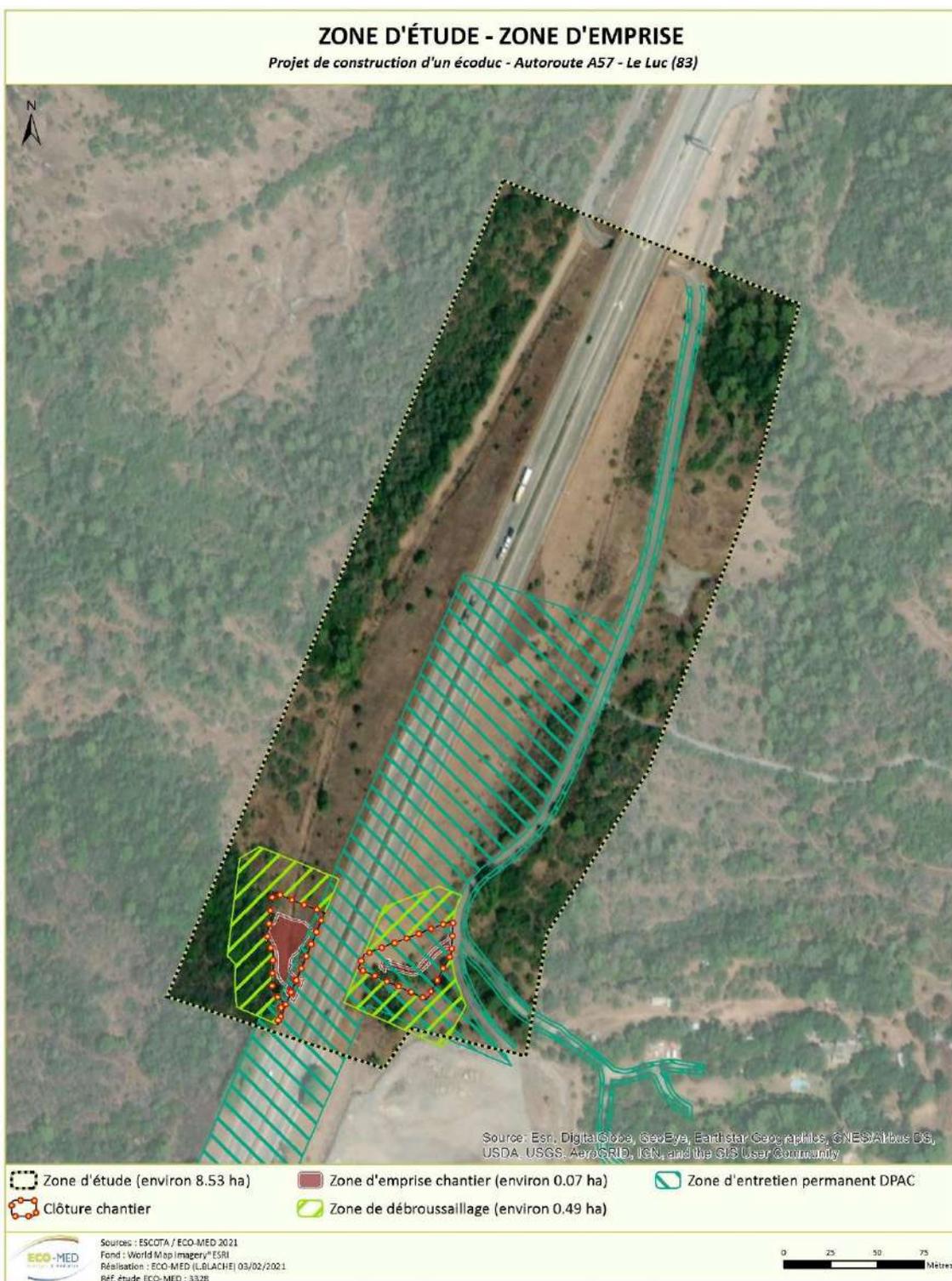


Vue en plan des emprises du projet en phase chantier

Partie 3 : Evaluation des impacts



Vue en plan des emprises du projet



**Carte 42 : Emprises du chantier de construction de l'écoduc, site du Bon Pin (A8)**

### **2.3. Description des effets pressentis**

Les projets tels que définis pourra engendrer les impacts suivants sur le milieu naturel :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau des emprises en phase travaux
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

### **2.4. Impacts bruts du projet d'écoduc du site du Bon Pin (A8)**

#### **2.4.1. Impacts bruts du projet sur les habitats**



**Carte 43 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels, site du Bon Pin (A8)**

Quatre types d'habitats naturels sont concernés par les emprises de la plateforme. Il s'agit de :

- Végétation rudérale (0,01 ha) ;
- Pinède de Pins d'Alep (0,02 ha) ;
- Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée (0,12 ha) ;
- Pelouses sèche (< 0,01 ha).

La construction de l'écoduc n'entraînera de destruction d'habitats naturels qu'au niveau des emprises de l'aménagement dans le talus autoroutier et de la plateforme. Cela ne concerne que, au sud, la végétation rudérale, la pinède de Pins d'Alep, la pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée ; et au nord, que la pelouse sèche, sur des surfaces très réduites. En raison des caractéristiques déjà dégradées de l'habitat « Végétation rudérale » et des petites superficies concernées pour les trois autres habitats mentionnés ci-dessus, l'impact occasionné est jugé faible à très faible.

Le projet entrainera également de l'altération temporaire d'habitat naturel au sein des zones à débroussailler. Cela concerne 5 types d'habitats naturels : Boisement de Chênes verts, Boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée, Pelouse sèche, Pinède de Pins d'Alep, Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée et Végétation rudérale. En raison de l'entretien permanent de la végétation lié au DPAC, les surfaces concernées restent limitées, notamment dans la partie nord de l'autoroute. De plus, en raison du caractère temporaire de l'impact et de la grande disponibilité de ces habitats à proximité, l'impact est jugé très faible.

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur les habitats naturels.

**Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels, site du Bon Pin (A8)**

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'habitats (emprise plateforme)		2 : Dégradation d'habitat (emprise débroussaillage)				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Autoroute (Code EUNIS : J4.2)	Nul	Nul	-	-	-	Nul	Nulle	Nulle
Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1)	Très faible	1 (0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,03 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée (Code EUNIS : G3.74 x E1.31)	Faible	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		

## Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'habitats (emprise plateforme)		2 : Dégradation d'habitat (emprise débroussaillage)				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Pinède de Pins d'Alep (Code EUNIS : G3.74)	Très faible	1 (0,02 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,12 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Bassin de rétention des eaux pluviales (Code EUNIS : J5.31 x C3.2)	Très faible	-	-	-	-	Nul	Nulle	Nulle
Pelouse sèche (Code EUNIS : E5.31)	Faible	1 (< 0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (< 0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Boisement de Chênes verts (Code EUNIS : G2.121)	Très faible	2 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle
Fourrés à Spartiers et Sumac (Code EUNIS : F5.4)	Très faible	-	-	-	-	Nul	Nulle	Nulle
Boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée (Code EUNIS : G2.121)	Très faible	2 (0,03 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle

### 2.4.2. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire



**Carte 44 : Localisation des emprises du projet sur la flore, site du Bon Pin (A8)**

La station la plus proche de Luzerne agglomérée (5 individus) est située à une quinzaine de mètres à l'ouest de la zone de débroussaillage, en dehors de la plateforme et à l'écart de la clôture de chantier. Pour ces raisons, le chantier n'aura pas d'impact sur l'espèce.

En ce qui concerne la Petite férule des champs, 12 individus répartis en 2 stations sont situés au sein de l'emprise de la plateforme, et sont concernés par de la destruction directe. Une cinquantaine d'individus supplémentaires situés à proximité de la plateforme ou de l'emplacement de la clôture est également concernée par un risque de destruction. En raison du caractère très localisé de la population et des effectifs concernés (62 individus sur 130), les impacts sur l'espèce sont jugés modérés. La majorité des observations a été réalisée au sein de milieux boisés à strate arbustive débroussaillée (Pinède à Pin d'Alep et Chênaie pubescente), de sorte que le débroussaillage n'y entrainera pas d'impact supplémentaire par rapport à l'existant. Ainsi, seule une petite superficie d'habitat d'espèce est concernée par de l'altération temporaire au sein de l'emprise de la plateforme (0,12 ha de pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée et 0,01 ha de végétation rudérale).

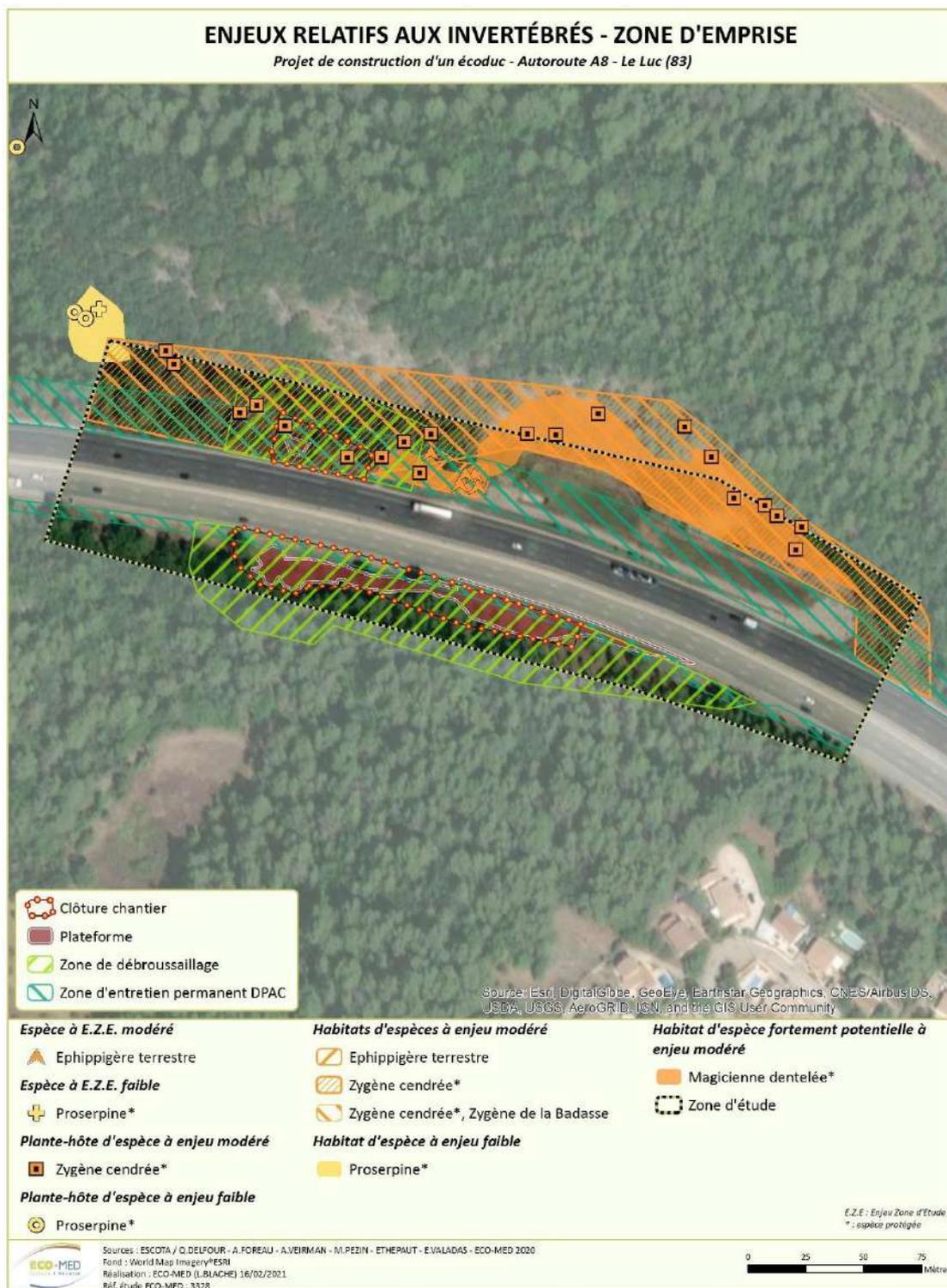
En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur la flore.

**Tableau 45. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire, site du Bon Pin (A8)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Altération temporaire d'habitat				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Luzerne agglomérée* ( <i>Medicago sativa</i> subsp. <i>Glomerata</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Petite férule des champs* ( <i>Ferulago campestris</i> )	Modéré	1 (62 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Modéré	Nulle
		2 (0,13 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		

\*Espèce protégée

### 2.4.3. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 45 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés, site du Bon Pin (A8)

Aucun impact n'est attendu sur l'ensemble des espèces avérées et potentielles dans la portion sud car aucun enjeu n'y a été identifié. Un risque de destruction d'individus, une destruction d'habitat d'espèce et une altération temporaire d'habitat d'espèce sont pressentis dans la portion nord, essentiellement concernée par le débroussaillage.

1. **Destruction d'individus** : le débroussaillage, prévu en période hivernale, va potentiellement entraîner la destruction de 1 à 5 chenilles de Zygène de la Badasse et de Zygène cendrée (celles-ci passent l'hiver au pied de leur plante hôte, la Badasse), du côté nord de l'autoroute.
2. **Altération temporaire d'habitat d'espèce** : la zone à débroussailler comprend 0,27 ha d'habitat favorable aux Zygènes cendrée et de la Badasse et 0,02 ha d'habitat favorable à la Magicienne dentelée. Toutefois, en raison de la largeur de la bande d'entretien permanent de la végétation lié au DPAC, la surface concernée par le projet sont plus réduites pour les Zygènes (0,12 ha) et nulle pour la Magicienne dentelée. A ce titre, les impacts bruts sont considérés comme très faibles pour les Zygènes.

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur l'entomofaune.

**Tableau 46. Impacts bruts du projet sur les invertébrés, site du Bon Pin (A8)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Altération temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Ephippigère terrestre ( <i>Ephippiger terrestris</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Magicienne dentelée* ( <i>Saga pedo</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Zygène cendrée* ( <i>Zygaena rhadamanthus</i> )	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,12 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Zygène de la Badasse ( <i>Zygaena lavandulae</i> )	Modéré	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		3 (0,12 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Proserpine* ( <i>Zerynthia rumina</i> )	Faible	-	-	-	-	Nul	Nulle	Nulle

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

### 2.4.4. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Aucun impact brut n'est pressenti sur les amphibiens puisqu'aucune espèce n'a été avérée ou n'est jugée potentielle.

### 2.4.5. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 46 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles, site du Bon Pin (A8)

Le projet tel qu'envisagé entrainera trois types d'impacts sur les reptiles :

- Un risque de destruction d'individus (1),
- Une perturbation temporaire d'habitat d'espèce (2),
- Un dérangement d'individus (3).

Malgré la faible superficie d'habitat concernée par les emprises, un risque de destruction d'individus est à prévoir aussi bien dans les emprises de la plateforme que dans les zones à débroussailler, malgré la période hivernale de l'opération, qui correspond à une phase d'inactivité chez les reptiles. En effet, certaines espèces comme la Tortue d'Hermann ne s'enterrent pas complètement dans le sol et sont donc sujettes à destruction si des opérations de débroussaillage ou de débroussaillage, sont réalisées à l'aide d'une machine lourde et au ras du sol.

Les milieux boisés de la portion sud de la zone de l'autoroute, sont uniquement favorables à la Tortue d'Hermann, à l'Orvet de Vérone et à la Couleuvre d'Esculape, tandis qu'au nord, ils sont favorables à l'ensemble des espèces avérées et potentielles.

Concernant **la Tortue d'Hermann**, le risque de destruction d'individus, même si les effectifs sont réduits, entraîne tout de même **un impact brut modéré** sur l'espèce compte tenu de sa rareté, de sa vulnérabilité et de sa faible résilience écologique.

Concernant **le Seps strié, le Léopard à deux raies, le Léopard des murailles, l'Orvet de Vérone et la Couleuvre d'Esculape**, même si le risque de destruction d'individus est pressenti sur un effectif réduit comme pour la Tortue d'Hermann, ces espèces sont mieux représentées à l'échelle régionale et sont plus résilientes. De ce fait, **les impacts bruts du projet sont considérés comme faibles** pour ces 5 espèces.

Concernant la **Couleuvre vipérine, les impacts bruts du projet sont considérés comme très faibles** dans la mesure où les habitats de l'espèce (bassin et milieux ouverts attenants au nord de l'A8) sont peu concernés par les emprises et qu'aucun risque de destruction d'individus n'est pressenti lors du débroussaillage en raison de la période hivernale de l'opération, durant laquelle l'espèce n'hiverné pas en surface du sol.

A noter qu'en phase de fonctionnement, l'aménagement pourra avoir des effets positifs sur l'herpétofaune. Toutefois, en l'absence de retours d'expérience probant sur l'utilisation de cette catégorie d'écoduc par les reptiles comme le Seps strié ou encore la Tortue d'Hermann, les impacts sont évalués à nul hormis pour la Couleuvre d'Esculape. En effet, les écoducs de ce type semble fonctionner chez les couleuvres de grande taille et aux bonnes capacités de déplacement. A titre d'exemple, un piège à vibration dans un écoduc a permis de démontrer que la Couleuvre verte et jaune pouvait emprunter ce type d'aménagement (CEREMA, 2016).

Les ouvertures du milieu effectuées lors du débroussaillage pourront également profiter à la Tortue d'Hermann, au Seps strié, au Léopard à deux raies, au Léopard des murailles et à la Couleuvre vipérine.

**Tableau 47. Impacts bruts du projet sur les reptiles, site du Bon Pin (A8)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Perturbation temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Tortue d'Hermann* ( <i>Testudo hermanni</i> )	Fort	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Positif	---	Modérée	Nulle
		2 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Seps strié* ( <i>Chalcides striatus</i> )	Faible	1 (1-3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,34 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-3 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Couleuvre d'Esculape* ( <i>Zamenis longissimus</i> )	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Positive
		2 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Orvet de Vérone* ( <i>Anguis veronensis</i> )	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Couleuvre vipérine* ( <i>Natrix maura</i> )	Très faible	2 (< 0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle

## Partie 3 : Evaluation des impacts

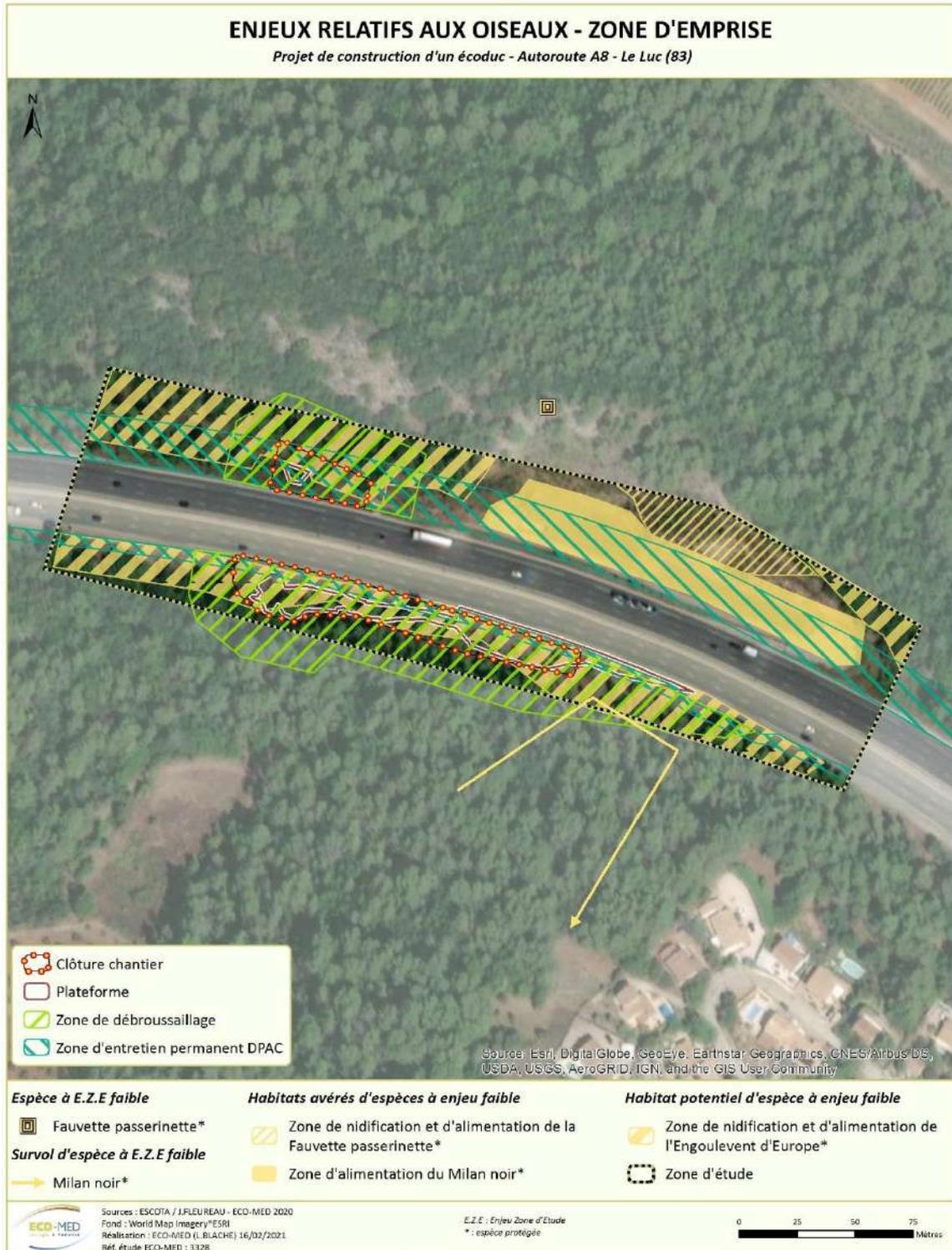
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Perturbation temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Très faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Lézard des murailles* ( <i>Podarcis muralis</i> )	Très faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.4.6. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 47 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux, site du Bon Pin (A8)

En raison de la période hivernale du débroussaillage et du démarrage des travaux, le projet d'écoduc n'aura pas d'impact sur la nidification des espèces avérées ou potentielle. En l'absence d'espèce sédentaire, le projet n'entraînera pas non plus de dérangement d'individus. Par ailleurs, en raison de la reprise de la végétation entre le moment du débroussaillage (période hivernale) et l'utilisation que l'espèce fera de la zone, il n'a pas non plus été considéré d'altération d'habitat d'alimentation.

Ainsi, la phase travaux du projet n'aura pas d'impact sur l'avifaune à enjeu du site du Bon Pin. Aucun impact non plus n'est attendu en phase de fonctionnement.

**Tableau 48. Impacts bruts du projet sur les oiseaux, site du Bon Pin (A8)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Altération temporaire d'habitat d'alimentation/de nidification						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Milan noir* ( <i>Milvus migrans</i> )	Faible	-	-	-	-		Nulle	Nulle
Engoulevent d'Europe* ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Faible	-	-	-	-		Nulle	Nulle
Fauvette passerinette* ( <i>Sylvia cantillans</i> )	Faible	-	-	-	-		Nulle	Nulle

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

### 2.4.7. Impacts bruts du projet sur les mammifères



**Carte 48 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères, site du Bon Pin (A8)**

Le projet de création d'écoduc entrainera des impacts de plusieurs natures selon les espèces et leur utilisation de la zone. Les principaux impacts identifiés sont les suivants :

- **1 : Altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation** : Cet impact concernera l'ensemble des espèces de chiroptères depuis la pose de la clôture petite faune jusqu'à la fin de la phase travaux. Dans un 1<sup>er</sup> temps, elle concernera essentiellement les espèces de bas-vol comme les Pipistrelles et les Murins, sur l'ensemble du cycle d'activité 2021, qui pourront être perturbées par la mise en place du grillage. Dans un 2<sup>nd</sup> temps, en phase travaux, il concernera l'ensemble des espèces si l'activité se poursuivait en période nocturne ou si les engins étaient stationnés au niveau des deux corridors longeant l'autoroute. En raison de la superficie limitée de l'emprise travaux, ainsi que des possibilités d'emprunter le passage situé entre le talus et le grillage, l'impact est jugé très faible pour l'ensemble des espèces.
- **2 : Perturbation d'individus en alimentation** : Cet item ne concerne que l'Écureuil roux, dont l'activité, bien que réduite en période hivernale, est maintenue pour son alimentation. Le débroussaillage entrainera donc la perturbation de 1 à 3 individus en alimentation. A noter que les emprises de la plateforme ne concernent pas son habitat, de sorte qu'aucune altération d'habitat d'alimentation ou de gîte n'est à prévoir. En raison du caractère très temporaire de l'impact et de la proximité avec l'autoroute, déjà source de nuisance sonore, cet impact est considéré comme négligeable.

La phase d'exploitation, quant à elle, aura des effets positifs sur l'ensemble des espèces terrestres. Ce sera également le cas des chiroptères, qui pourront alors emprunter l'ouvrage, ce qui aura comme effet de diversifier leurs possibilités d'utilisation des corridors à proximité tout en réduisant les risques de collision avec des véhicules lors des traversées de l'autoroute. A ce titre, les effets les plus bénéfiques seront attendus pour les espèces de bas-vol comme le Petit Rhinolophe, le Murin cryptique et de Daubenton ainsi que la Pipistrelle pygmée.

**Tableau 49. Impacts bruts du projet sur les mammifères, site du Bon Pin (A8)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation		2 : Perturbation d'individus en alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Petit rhinolophe* ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	Fort	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Minioptère de Schreibers* ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Petit murin* ( <i>Myotis blythii</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Grand murin* ( <i>Myotis myotis</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Noctule de Leisler* ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nul
Murin cryptique* ( <i>Myotis crypticus</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)

## Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation		2 : Perturbation d'individus en alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Pipistrelle de Nathusius* ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Murin de Daubenton* ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Pipistrelle commune* ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Pipistrelle de Kuhl* ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positive (+)
Ecureuil roux* ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	Faible	2 (1 à 3 ind.)	Direct	Permanent	Locale	-	Négligeable	Nulle

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

## 2.4.8. Bilan des impacts notables pressentis du projet du site du Bon Pin (A8)

### ■ Habitats naturels et espèces

Au niveau des **habitats naturels**, le projet d'écoduc engendrera des impacts bruts évalués à faibles sur la Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée en raison de la destruction de 0,12 ha et de l'altération de 0,3 ha. Les impacts sont évalués de très faibles à nuls pour les autres habitats naturels.

Au niveau de la **flore**, les impacts du projet sont jugés modérés pour la Petite férule des champs au regard de l'important effectif impacté lors de la phase travaux (62 individus sur 130), et négligeables pour la Luzerne agglomérée pour laquelle 5 pieds pourront être impactés lors du débroussaillage.

En ce qui concerne **l'entomofaune**, le projet d'aménagement d'un écoduc entrainera un risque de destruction de 1 à 10 chenilles de Zygène cendrée et Zygène de la Badasse et de l'altération temporaire de 0,12 ha d'habitat d'espèce au sein de la zone à débroussailler située hors de la bande d'entretien permanent lié au DPAC. Les impacts sont jugés faibles sur ces deux espèces. Ils sont considérés comme nuls pour la Magicienne dentelée en raison de la localisation de son habitat d'espèce dans cette bande d'entretien permanent.

En ce qui concerne **l'herpétofaune**, le risque de destruction d'individus au sein des emprises du chantier et le débroussaillage engendre des impacts bruts évalués à modérés pour la Tortue d'Hermann, qui est également concernée par l'altération temporaire de 0,7 ha d'habitat d'espèce et le dérangement d'individus. Pour l'ensemble des autres espèces du cortège herpétologique (hors Couleuvre vipérine pour laquelle les impacts sont très faibles compte tenu de l'absence d'un risque de destruction d'individus), les impacts sont jugés faibles en raison d'une moindre vulnérabilité à la destruction et des superficies d'habitat d'espèce temporairement altéré réduites.

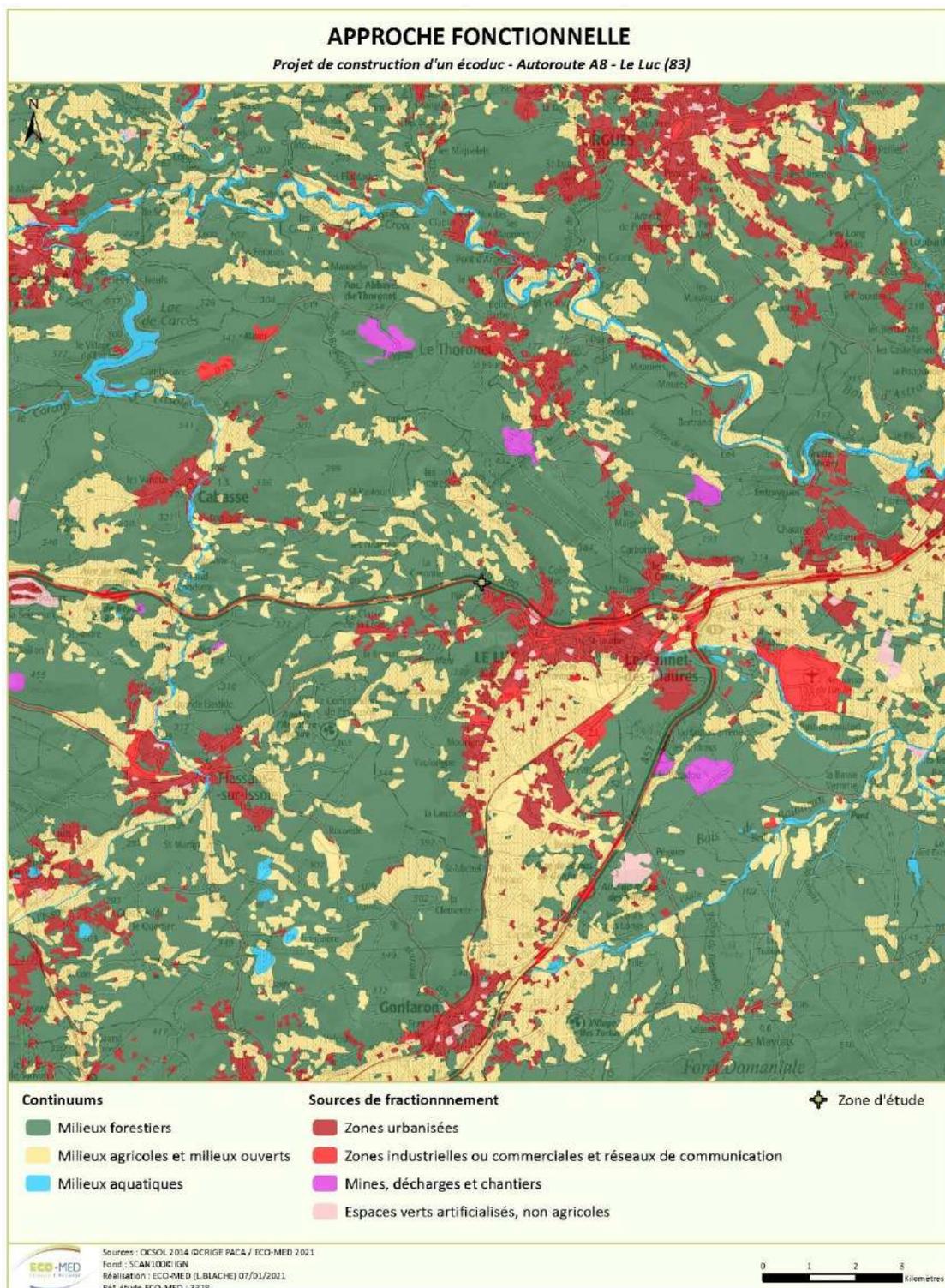
En ce qui concerne **l'avifaune**, en raison d'une période hivernale du débroussaillage et du démarrage des travaux, aucun effet lié à la nidification n'est attendu. En raison de la reprise de la végétation, aucune altération temporaire d'habitat d'alimentation n'est à prévoir. Ainsi, ni la phase travaux ni la phase de fonctionnement n'impacteront ce groupe biologique.

Enfin, au niveau du compartiment **mammalogique**, l'altération temporaire, en cas d'activité nocturne du chantier, des corridors de transit et d'alimentation qui longent le talus de part et d'autre de l'autoroute, entrainera des impacts jugés très faibles sur l'ensemble des espèces. Pour ce qui est de l'Écureuil roux, le dérangement lié aux opérations de débroussaillage entrainera un impact négligeable.

A noter par ailleurs qu'en **phase de fonctionnement**, l'aménagement aura des **impacts positifs** sur plusieurs groupes biologiques. C'est le cas de certaines espèces de reptiles et surtout des mammifères terrestres mais également des chauves-souris. En effet, l'écoduc permettra de rétablir certaines fonctionnalités pour la mammalofaune terrestre, et réduira en outre chez les chiroptères le risque de mortalité lié au choc avec les véhicules lors du franchissement de l'autoroute.

### ■ Fonctionnalités écologiques

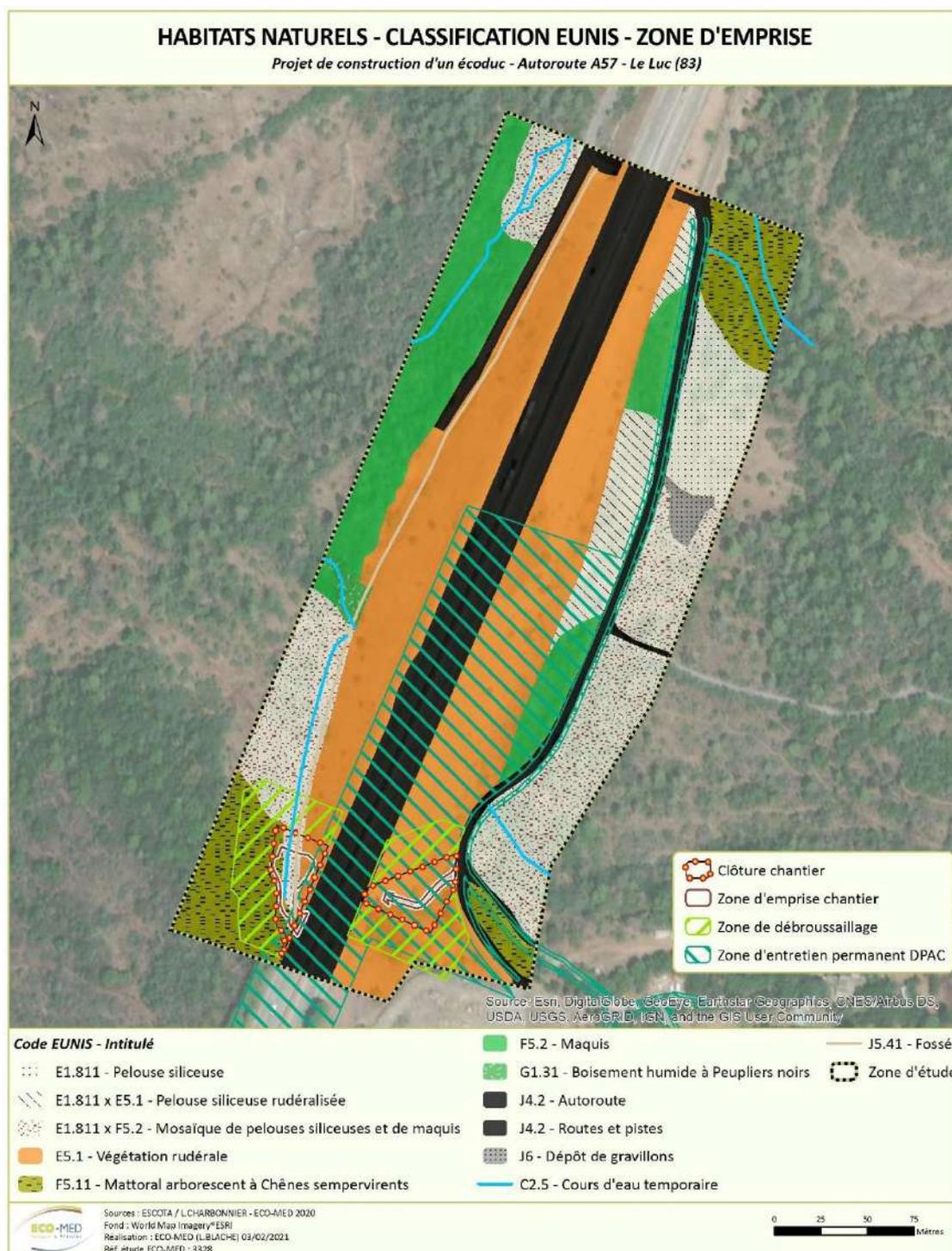
En raison du caractère temporaire des impacts, le projet n'aura pas d'effet sur les fonctionnalités écologiques à l'échelle locale. Il permettra au contraire de les améliorer, en recréant certains corridors de déplacement, notamment chez les mammifères, qui augmenteront la disponibilité en habitat et les interactions entre individus, permettant ainsi une meilleure dynamique des populations.



**Carte 49 : Approche fonctionnelle, site du Bon Pin (A8)**

## 2.5. Impacts bruts du projet d'écoduc du site de la Pardiguière (A57)

### 2.5.1. Impacts bruts du projet sur les habitats



Carte 50 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels, site de la Pardiguière (A57)

Trois types d'habitat naturel sont concernés par les emprises du projet, en lien essentiellement avec sa phase travaux. Il s'agit de :

- Végétation rudérale (0,02 ha) ;
- Matorral arborescent à Chênes sempervirents (0,01 ha) ;
- Mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis (0,03 ha).

La construction de l'écoduc n'entraînera de destruction d'habitat naturel qu'au niveau des emprises de l'aménagement dans le talus autoroutier. Cela ne concerne que les trois habitats cités précédemment, sur une petite superficie. En raison des caractéristiques déjà dégradées de l'habitat végétation rudérale, l'impact occasionné est jugé négligeable tandis qu'il est jugé très faible sur les deux autres habitats.

Le projet entrainera également de la dégradation temporaire d'habitat naturel, au sein de l'emprise du chantier et du débroussaillage. A noter que du côté est de l'autoroute, le débroussaillage réglementaire du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) inclus déjà la zone à débroussailler du projet, de sorte que celui-ci n'entraînera pas d'impact propre. Du côté ouest, le débroussaillage réglementaire sera par nature moins impactant pour les milieux ouverts herbacés que sont la mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis que pour les milieux plus forestiers et dense comme le matorral à Chênes sempervirents.

Toutefois, en raison du caractère temporaire de l'impact, de la petite superficie concernée et de la grande disponibilité de ces habitats à proximité, l'impact est jugé très faible.

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur les habitats naturels.

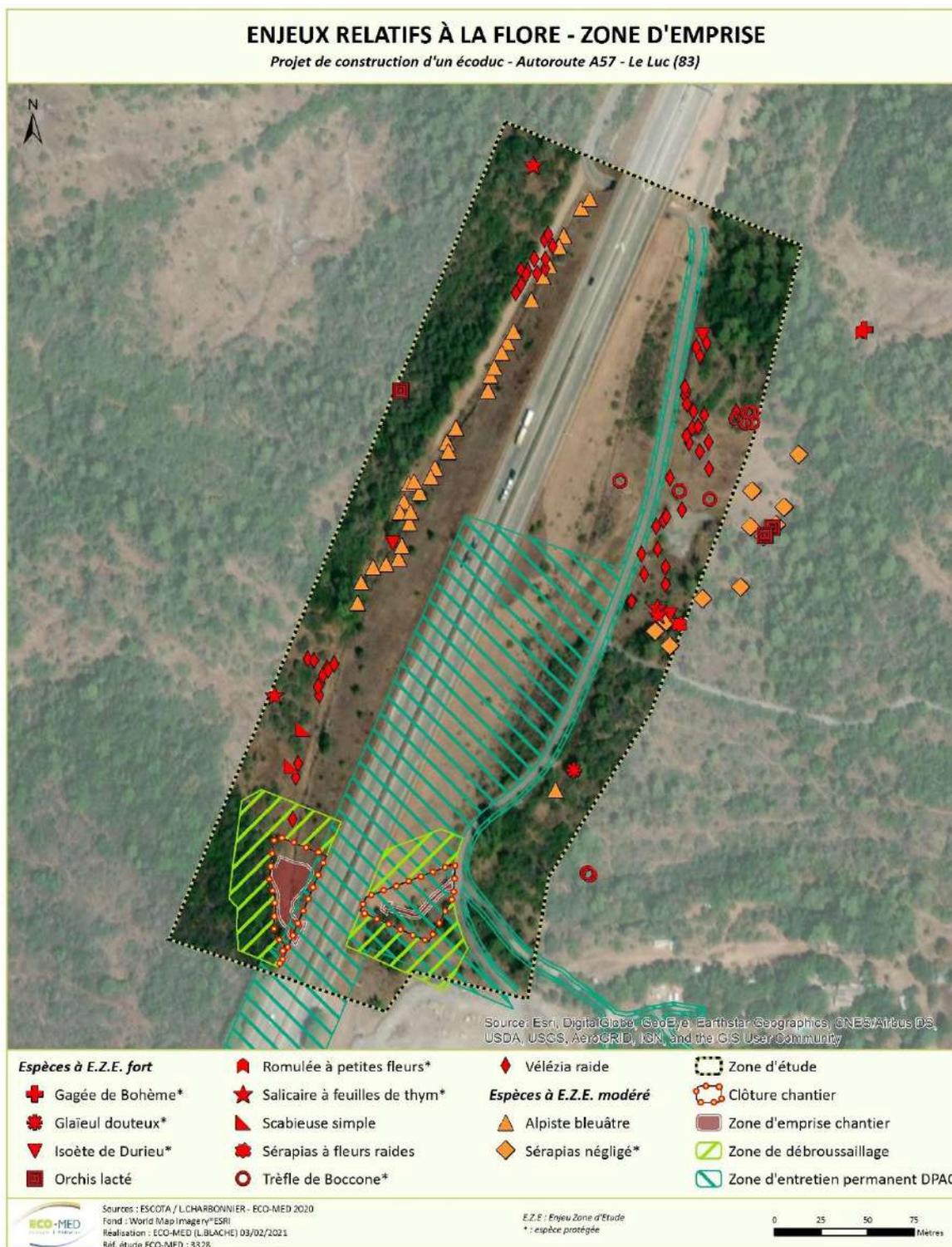
**Tableau 50. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels, site de la Pardiguère (A57)**

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'habitats (emprise plateforme)		2 : Dégradation d'habitat (emprise débroussaillage)				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1)	Très faible	1 (0,02 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeable	Nulle
		2 (0,04 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis (Code EUNIS : E1.811 x F5.2)	Faible	1 (0,03 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,05 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Autoroute (Code EUNIS : J4.2)	Nul	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Maquis (Code EUNIS : F5.2)	Nul	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle

## Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'habitats (emprise plateforme)		2 : Dégradation d'habitat (emprise débroussaillage)				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Matorral arborescent à Chênes sempervirents (Code EUNIS : F5.11)	Très faible	1 (0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,16 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	Nul	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Pelouse siliceuse (Code EUNIS : E1.811)	Faible	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Pelouse siliceuse rudéralisée (Code EUNIS : E1.811 x E5.1)	Très faible	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Dépôt de gravillons (Code EUNIS : J6)	Nul	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Boisement humide à Peupliers noirs (Code EUNIS : G1.31)	Très faible	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Cours d'eau temporaire (Code EUNIS : C2.5)	Faible	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle
Fossé (Code EUNIS : J5.41)	Très faible	Nul	-	-	-	Nulle	-	Nulle

### 2.5.2. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire



**Carte 51 : Localisation des emprises du projet sur la flore, site de la Pardiguère (A57)**

Une station de Vélézia raide composée d'une dizaine d'individus est située au sein de la zone à débroussailler de la partie ouest, en dehors de la bande d'entretien permanente du DPAC. Le risque de destruction est réel lors du débroussaillage, mais le nombre de pieds concernés reste limité (une dizaine d'individus) au regard de l'abondante population locale. L'impact sur cette espèce a donc été jugé faible, d'autant plus qu'il s'agit d'une espèce annuelle qui aura déjà produit et dispersé ses graines lors des opérations hivernales de débroussaillage.

En termes d'habitats d'espèce, la Vélézia raide a été observée au niveau des pelouses siliceuses, sur lesquelles le débroussaillage n'aura pas d'impact. Les effets attendus concernent donc de l'altération temporaire d'habitat d'espèce au sein des emprises du chantier, sur une superficie de 0,05 ha. L'impact est jugé très faible en raison de l'abondance de ce type d'habitat à proximité.

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur la flore.

**Tableau 51. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire, site de la Pardiguière (A57)**

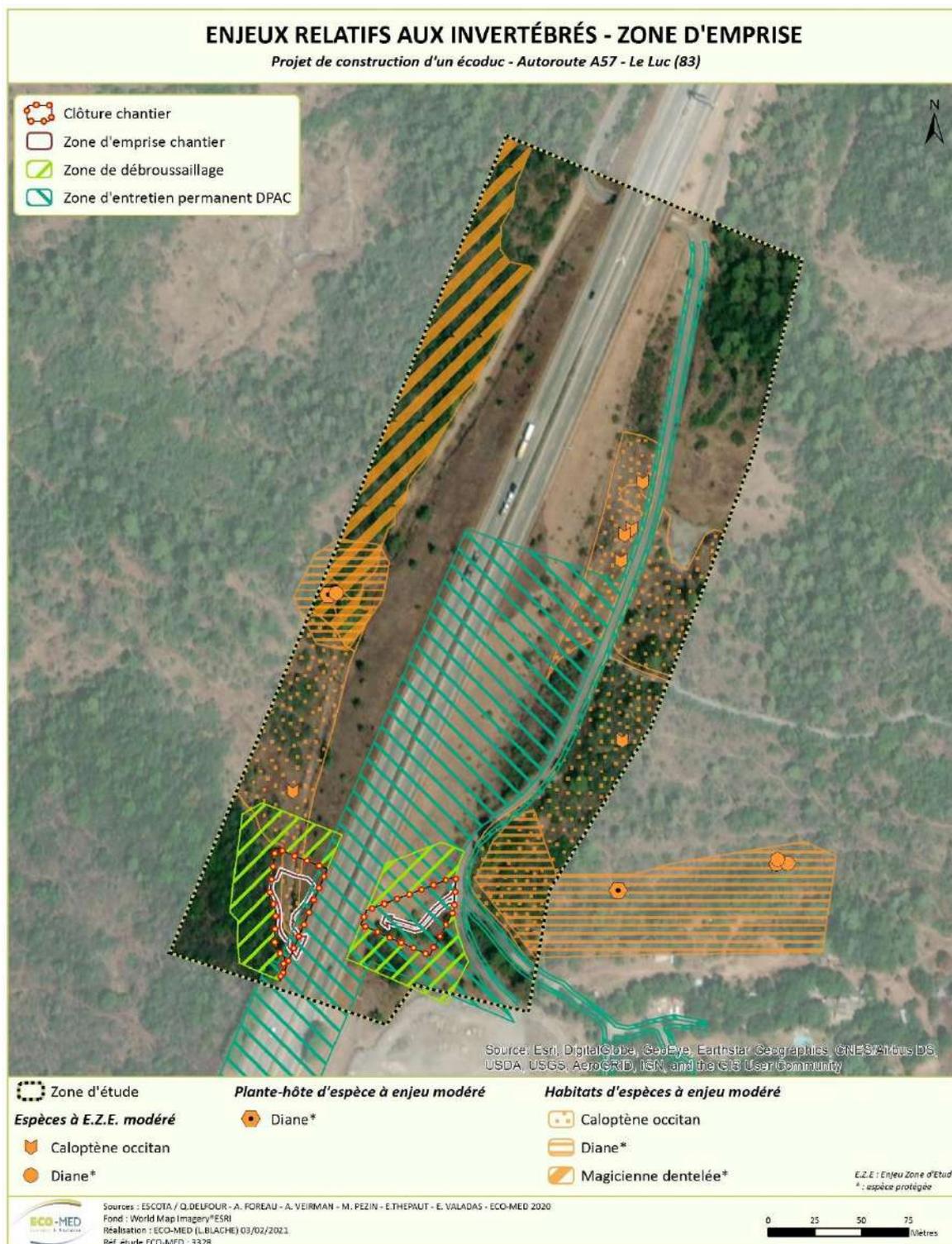
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Altération temporaire d'habitat				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Vélézia raide ( <i>Velezia rigida</i> )	Fort	1 (env. 10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,05 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Orchis lacté ( <i>Neotinea lactea</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Sérapias à fleurs raides ( <i>Sérapias strictiflora</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Glaïeul douteux* ( <i>Gladiolus dubius</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Isoète de Durieu* ( <i>Isoetes duriei</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Gagée de Bohême* ( <i>Gagea bohemica</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Romulée à petites fleurs* ( <i>Romulea columnae</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Salicaire à feuilles de thym* ( <i>Lythrum thymifolium</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle

## Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Altération temporaire d'habitat				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Scabieuse simple ( <i>Lomelosia simplex</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Trèfle de Boccone* ( <i>Trifolium bocconeii</i> )	Fort	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Séparias négligé* ( <i>Serapias neglecta</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Alpiste bleuâtre ( <i>Phalaris coerulescens</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle

\*Espèce protégée

### 2.5.3. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 52 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés, site de la Pardiguière (A57)

La phase travaux du projet va entrainer trois types d'impact sur l'entomofaune :

3. **Destruction d'individus** : le débroussaillage et l'emprise du chantier vont potentiellement entrainer la destruction de 1 à 5 individus de Caloptène occitan, espèce des milieux ouverts thermophiles observée au sein de la zone d'étude au niveau des pelouses siliceuses. Dans la mesure où celui-ci sera réalisé en période hivernale, hors habitat favorable à la Magicienne dentelée, aucune atteinte n'est envisagée sur cette espèce. En effet, sa présence sera concentrée au sein de son habitat d'espèce, au stade œuf donc non mobile.
4. **Altération temporaire d'habitat d'espèce** : les pelouses siliceuses situées au sein des emprises constituent l'habitat du Caloptène occitan. Seule la superficie de cet habitat situé au sein des emprises du chantier sera concernée par cet impact (0,03 ha), le débroussaillage n'ayant pas d'effet dessus. Cet impact est évalué à très faible en raison du caractère temporaire de l'altération, de la petite superficie concernée et de l'abondance de cet habitat à proximité.

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur l'entomofaune.

**Tableau 52. Impacts bruts du projet sur les invertébrés, site de la Pardiguière (A57)**

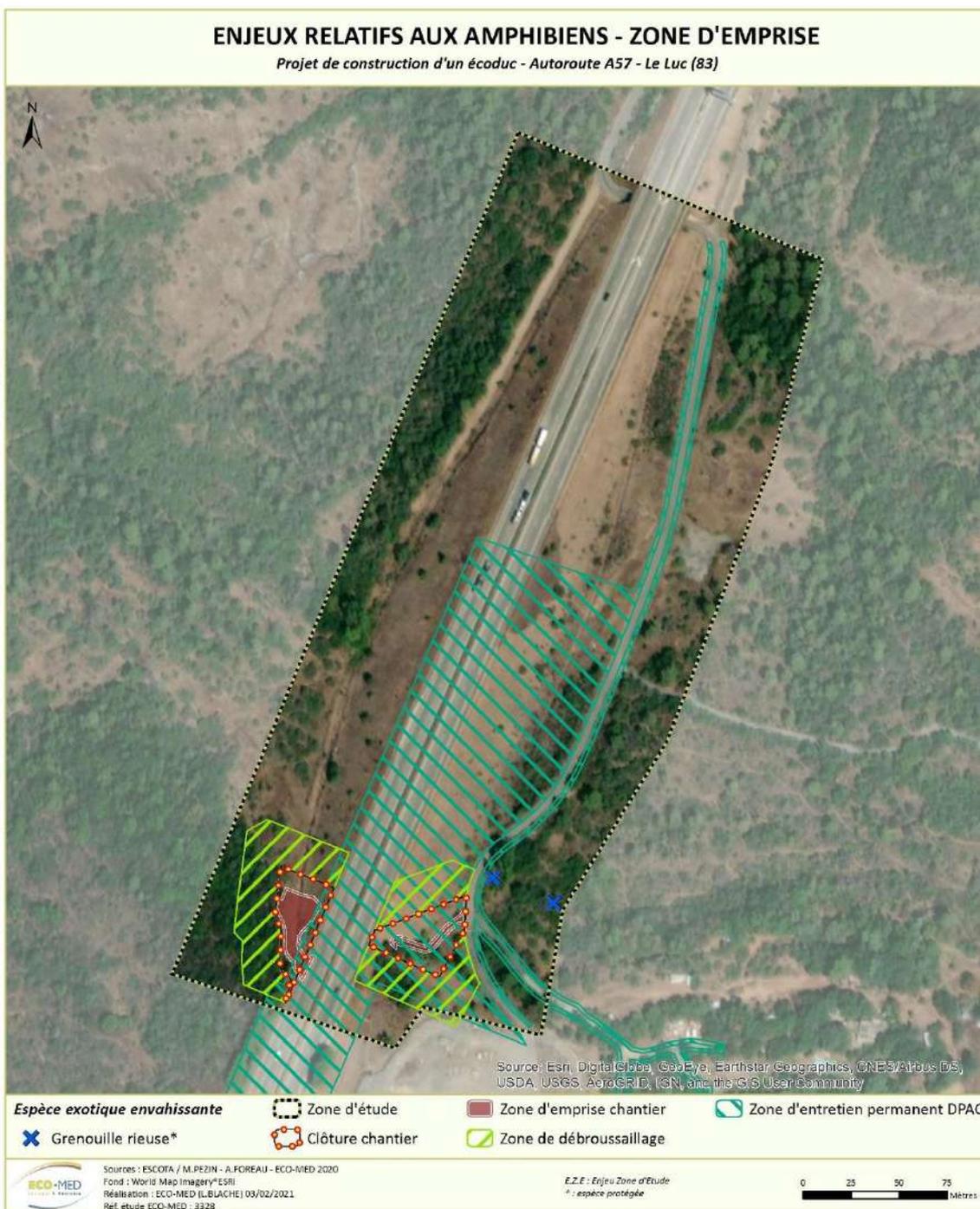
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Altération temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Diane* ( <i>Zerynthia polyxena</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nul	Nul	Nul
Caloptène occitan ( <i>Calliptamus wattenwylanus</i> )	Modéré	1 (1 à 5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Nul
		2 (0,03 ha)	Indirect	Temporaire	Régionale	-		
Magicienne dentelée* ( <i>Saga pedo</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nul	Nul	Nul

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

### 2.5.4. Impacts bruts du projet sur les amphibiens



**Carte 53 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens, site de la Pardiguère (A57)**

Etant donné que le porteur de projet a défini ses emprises selon les enjeux écologiques identifiés lors des inventaires menés en 2020, la surface d'habitat terrestre potentiellement favorable au Pélobate cultripède comprise dans les emprises est réduite (environ 375 m<sup>2</sup>). Toutefois, il est impossible d'affirmer avec certitude qu'aucun individu ne soit impacté durant les travaux.

Ainsi, le projet tel qu'envisagé entrainera deux types d'impacts bruts sur l'espèce :

- Une perturbation temporaire d'habitat terrestre (1)
- Un risque de destruction de très rares individus en phase terrestre (2).

Au regard du statut potentiel de l'espèce et de la faible surface d'habitat terrestre concernée par les emprises, **les impacts bruts sont considérés comme modérés sur le Pélobate cultripède.**

A noter que la mise en place de cet écoduc pourrait être bénéfique pour le Pélobate cultripède et permettre d'assurer d'éventuels échanges de part et d'autre de l'autoroute.

**Tableau 53. Impacts bruts du projet sur les amphibiens, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Perturbation temporaire d'habitat terrestre		2 : Destruction d'individus en phase terrestre				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Pélobate cultripède* ( <i>Pelobates cultripes</i> )	Modéré	1 (Env. 300 m <sup>2</sup> )	Direct	Temporaire	Locale	-	Modéré	Positif
		2 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--		

\*Espèce protégée

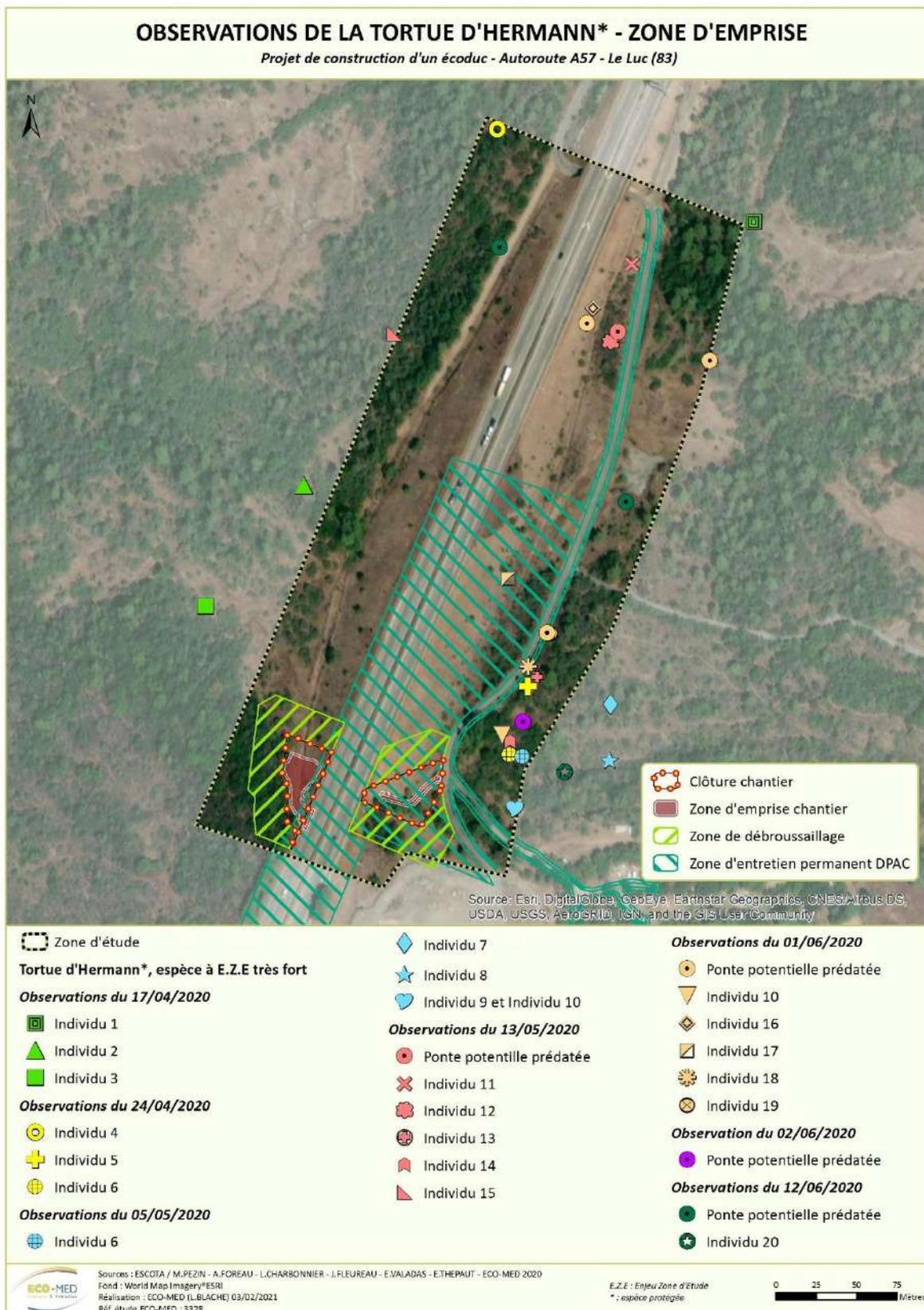
Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

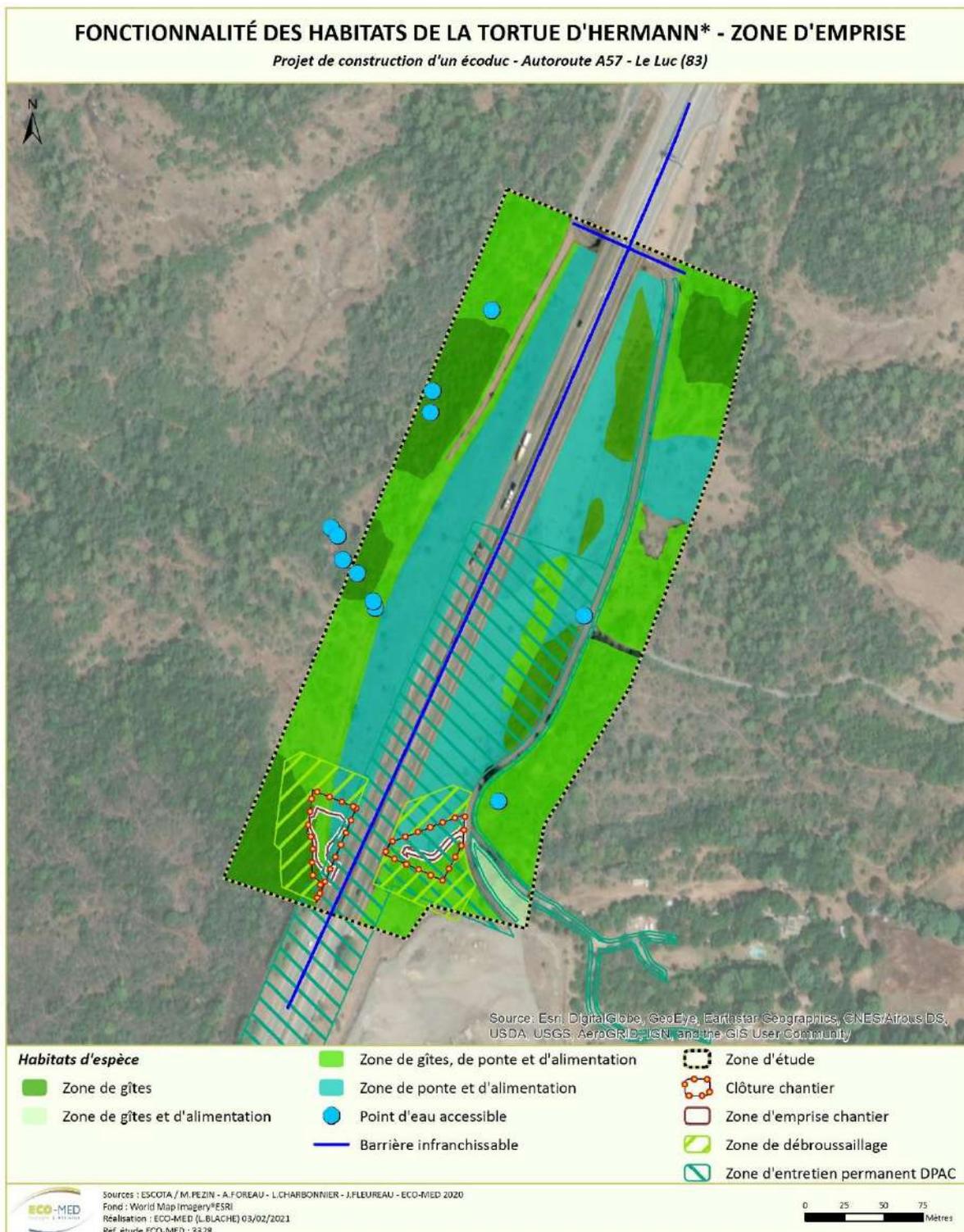
2.5.5. Impacts bruts du projet sur les reptiles



**Carte 54 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles (hors Tortue d'Hermann) , site de la Pardiguière (A57)**



**Carte 55 : Localisation des emprises du projet sur la Tortue d'Hermann, site de la Pardiguière (A57)**



**Carte 56 : Localisation des emprises du projet sur les habitats de la Tortue d'Hermann, site de la Pardigière (A57)**

Le projet tel qu'envisagé, entrainera trois types d'impacts sur les reptiles :

- Un risque de destruction d'individus (1),
- Une perturbation temporaire d'habitat d'espèce (2),
- Un dérangement d'individus (3).

Que ce soit du côté ouest ou du côté est, les emprises du projet ont été réfléchies de manière à être le moins impactantes possibles pour les espèces protégées et/ou à enjeu avérées dans la zone d'étude au cours des prospections de 2020. Malgré cet effort, les emprises se situent sur des habitats pouvant être exploités par l'ensemble des espèces avérées et potentielles. De ce fait, un risque de destruction d'individus est à prévoir aussi bien dans les emprises strictes que dans les zones à débroussailler si celles-ci sont opérées sans mesure particulière et à la mauvaise période du calendrier. **Les impacts bruts sont donc considérés forts pour la Tortue d'Hermann** (au regard de sa vulnérabilité et du risque de destruction d'individus), **et faibles pour les autres espèces** (vulnérabilité moindre et/ou très faible superficie d'habitat concernée par les emprises).

A noter qu'en phase de fonctionnement, l'aménagement pourra avoir des effets positifs sur l'herpétofaune. Toutefois, en l'absence de retours d'expérience probant sur l'utilisation d'écoduc par les reptiles, les impacts sont évalués à nul.

**Tableau 54. Impacts bruts du projet sur les reptiles, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Perturbation temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Tortue d'Hermann* ( <i>Testudo hermanni</i> )	Très fort	1 (1-3 ind.)	Direct	Permanente	Positif	---	Forte	Nulle
		2 (0,31 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-3 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Seps strié* ( <i>Chalcides striatus</i> )	Modéré	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,16 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		

## Partie 3 : Evaluation des impacts

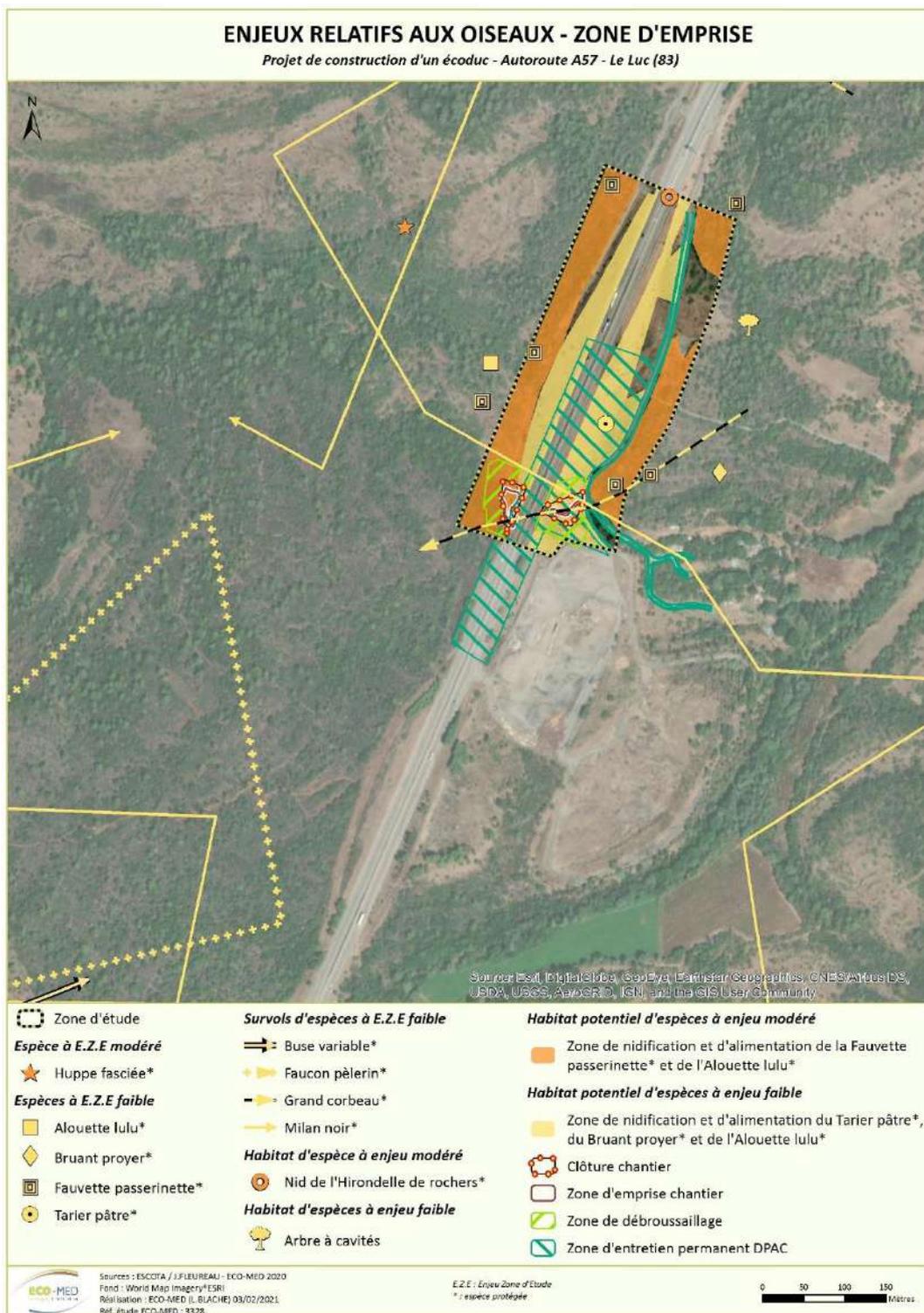
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Perturbation temporaire d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard ocellé* ( <i>Timon lepidus</i> )	Modéré	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faible	Nulle
		2 (0,16 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Lézard à deux raies* ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Faible	1 (1-3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,31 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-3 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Lézard des murailles* ( <i>Podarcis muralis</i> )	Faible	1 (1-3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,31 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-3 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Orvet de Vérone* ( <i>Anguis veronensis</i> )	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Nulle
		2 (0,31 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

### 2.5.6. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



**Carte 57 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux, site de la Pardiguère (A57)**

En raison de la période de réalisation du débroussaillage et de démarrage des travaux hivernale, le projet d'écoduc n'aura pas d'impact sur la nidification des espèces avérées ou potentielles. Les principaux effets de la phase travaux seront donc du dérangement d'individus en alimentation pour le cortège des espèces sédentaires et de l'altération temporaire d'habitat d'alimentation.

Les espèces concernées sont donc l'Hirondelle de rochers, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Buse variable, le Grand corbeau, le Faucon pèlerin et le Tarier pâtre. Elles sont susceptibles d'utiliser l'ensemble des habitats situés au sein des emprises du projet à des fins d'alimentation. A noter que le dérangement d'individus n'a été considéré que pour les passereaux, qui occupent la zone d'emprise de façon plus continue.

En raison de la faible superficie impactée (0,56 ha) et de la grande disponibilité à proximité, les impacts sont évalués à très faibles pour les passereaux du cortège avicole sédentaire et à négligeables pour les autres espèces sédentaires (Buse variable, Faucon pèlerin, Grand corbeau).

En phase de fonctionnement, aucun impact du projet n'est attendu sur ce compartiment biologique.

**Tableau 55. Impacts bruts du projet sur les oiseaux, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Dérangement d'individu en alimentation		2 : Altération temporaire d'habitat d'alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Huppe fasciée* ( <i>Upupa epops</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Hirondelle de rochers* ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )	Modéré	1 (1 à 2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Petit-duc scops* ( <i>Otus scops</i> )	Modéré	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Alouette lulu* ( <i>Lullula arborea</i> )	Faible	1 (1 à 2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Bruant proyer* ( <i>Emberiza calandra</i> )	Faible	1 (1 à 2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		

## Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Dérangement d'individu en alimentation		2 : Altération temporaire d'habitat d'alimentation				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Buse variable* ( <i>Buteo buteo</i> )	Faible	2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Négligeable	Nulle
Engoulevent d'Europe* ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Faible	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Faucon pèlerin* ( <i>Falco peregrinus</i> )	Faible	2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Négligeable	Nulle
Fauvette passerinette* ( <i>Sylvia cantillans</i> )	Faible	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Grand Corbeau* ( <i>Corvus corax</i> )	Faible	2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-	Négligeable	Nulle
Milan noir* ( <i>Milvus migrans</i> )	Faible	-	-	-	-	Nulle	Nulle	Nulle
Tarier pâtre* ( <i>Saxicola rubicola</i> )	Faible	1 (1 à 2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faible	Nulle
		2 (0,56 ha)	Direct	Temporaire	Locale	-		

\*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.5.7. Impacts bruts du projet sur les mammifères



Carte 58 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères, site de la Pardiguière (A57)

Le projet de création d'écoduc entrainera de l'altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation. Cet impact concernera l'ensemble des espèces de chiroptères depuis la pose de la clôture petite faune jusqu'à la fin de la phase travaux. Dans un 1er temps, elle concernera essentiellement les espèces de bas-vol comme les Pipistrelles et les Murins, sur l'ensemble du cycle d'activité 2021, qui pourront être perturbées par la mise en place du grillage. Dans un 2nd temps, en phase travaux, il concernera l'ensemble des espèces si l'activité se poursuivait en période nocturne ou si les engins étaient stationnés au niveau des deux corridors longeant l'autoroute. En raison de la superficie limitée de l'emprise travaux, ainsi que des possibilités d'emprunter le passage situé entre le talus et le grillage, l'impact est jugé très faible pour l'ensemble des espèces.

La phase d'exploitation, quant à elle, aura des effets positifs sur l'ensemble des espèces terrestres. Ce sera également le cas des chiroptères, qui pourront alors emprunter l'ouvrage, ce qui aura comme effet de diversifier leurs possibilités d'utilisation des corridors à proximité tout en réduisant les risques de collision avec des véhicules lors des traversées de l'autoroute. A ce titre, les effets les plus bénéfiques seront attendus pour les espèces de bas-vol comme le Petit Rhinolophe, le Murin cryptique et de Daubenton ainsi que la Pipistrelle pygmée.

**Tableau 56. Impacts bruts du projet sur les mammifères, site de la Pardiguère (A57)**

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Minioptère de Schreibers* ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positif (+)
Petit rhinolophe* ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positif (++)
Petit murin* ( <i>Myotis blythii</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positif (+)
Grand murin* ( <i>Myotis myotis</i> )	Modéré	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positif (+)
Oreillard gris* ( <i>Plecotus austriacus</i> )	Faible	1	Indirect	Temporaire	Locale	-	Très faible	Positif (++)
Noctule de Leisler* ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Nul
Murin cryptique* ( <i>Myotis crypticus</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (++)

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Pipistrelle pygmée* ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (++)
Pipistrelle de Nathusius* ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (+)
Murin de Daubenton* ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (++)
Pipistrelle commune* ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (+)
Pipistrelle de Kuhl* ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	Faible	1	Indirect	Permanent	Locale	-	Très faible	Positif (+)

\*Espèce protégée

## 2.6. Bilan des impacts notables pressentis du projet

### 2.6.1. Habitats naturels et espèces

Au niveau des **habitats naturels**, le projet d'écoduc engendrera des impacts bruts évalués à très faibles sur le matorral à Chênes sempervirents en raison de la destruction de 0,01 ha et l'altération de 0,16 ha, sur la mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis en raison de la destruction de 0,03 ha et l'altération de 0,05 ha. Les impacts sur la végétation rudérale sont jugés négligeables.

Au niveau de la **flore**, les impacts du projet sont jugés faibles pour la Vélézia raide en raison de la destruction d'une dizaine d'individus, au sein d'une zone à débroussailler.

En ce qui concerne l'**entomofaune**, le projet d'aménagement d'un écoduc entraînera un risque de destruction de 1 à 5 individus de Caloptène occitan et de l'altération temporaire de 0,03 ha d'habitat d'espèce au sein de l'emprise chantier, pour lesquels les impacts sont jugés faibles.

En ce qui concerne la **batrachofaune**, le projet tel qu'envisagé entraînera la perturbation temporaire de 300 m<sup>2</sup> d'habitat d'espèce et un risque de destruction de 1 à 2 individus de Pélobate cultripède en phase terrestre. Au regard du statut potentiel de l'espèce et de la faible surface d'habitat terrestre concernée, les impacts bruts sont considérés comme modérés.

En ce qui concerne l'**herpétofaune**, le risque de destruction d'individus au sein des emprises du chantier et des zones à débroussailler engendre des impacts bruts évalués à forts pour la Tortue d'Hermann, qui est également concernée par la perturbation de 0,31 ha d'habitat et le dérangement d'individus. Pour l'ensemble des autres espèces du cortège herpétologique, les impacts sont jugés faibles en raison d'une moindre vulnérabilité à la destruction et/ou des superficies d'habitat d'espèce temporairement altéré réduites.

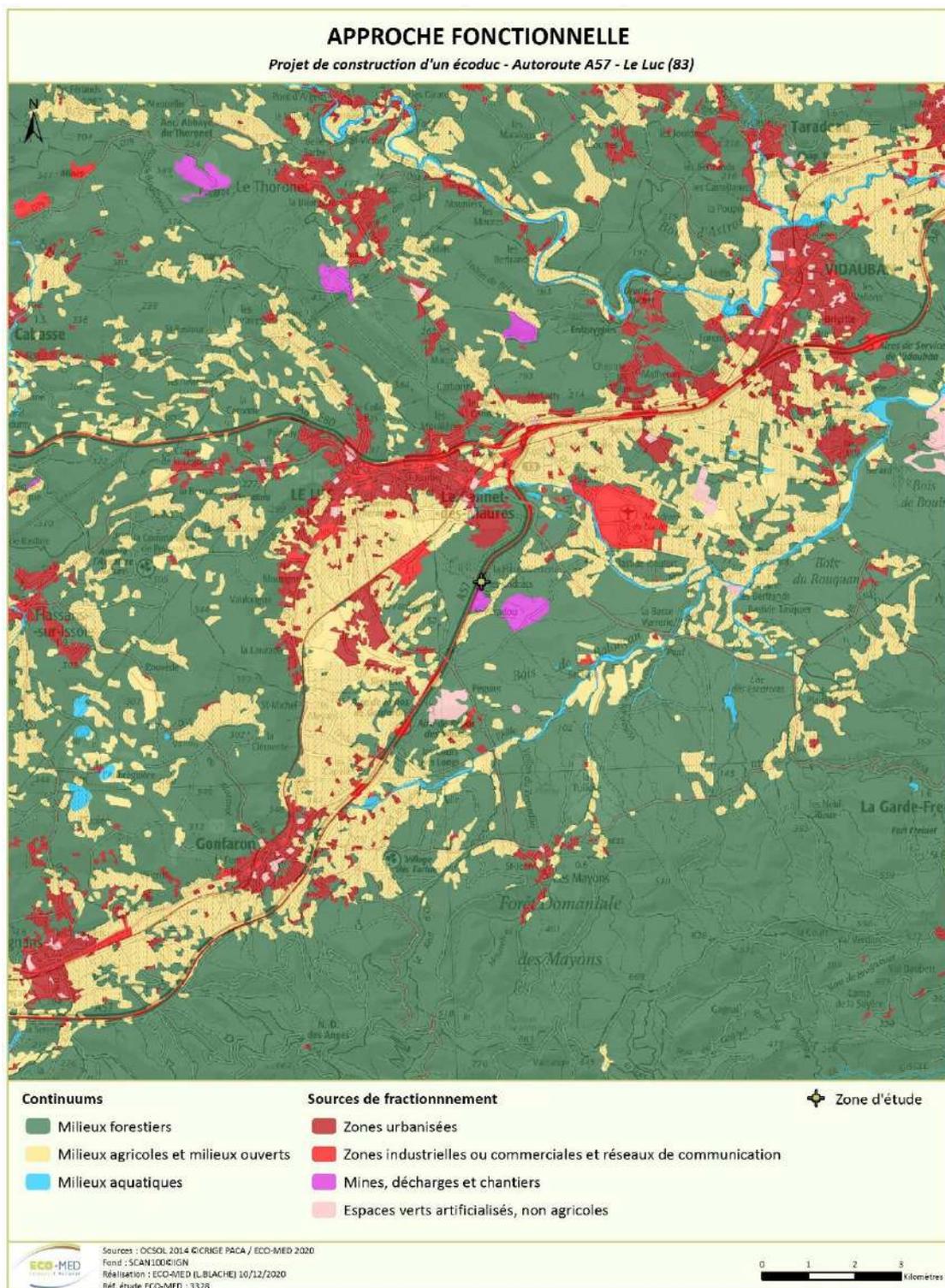
En ce qui concerne l'**avifaune**, en raison d'une période hivernale de débroussaillage et de démarrage de chantier, aucun effet lié à la nidification n'est attendu. Les impacts concerneront donc les espèces sédentaires (Hirondelle de rochers, Alouette lulu, Bruant proyer, Buse variable, Grand corbeau, Faucon pèlerin et Tarier pâtre), et sont jugés très faibles pour les passereaux en raison de la perturbation temporaire de 0,56 ha d'habitat d'alimentation du dérangement de 1 à 2 individus, et négligeables pour les autres espèces (Buse variable, Grand corbeau, Faucon pèlerin).

Enfin, au niveau du compartiment **mammalogique**, l'altération temporaire, en cas d'activité nocturne du chantier, des corridors de transit et d'alimentation qui longent le talus de part et d'autre de l'autoroute, entraînera des impacts jugés très faibles sur l'ensemble des espèces.

A noter par ailleurs qu'en **phase de fonctionnement**, l'aménagement aura des **impacts positifs** sur plusieurs groupes biologiques. C'est le cas des amphibiens, des reptiles et surtout des mammifères. En effet, l'écoduc permettra de rétablir certaines fonctionnalités pour la mammalofaune terrestre, et réduira en outre chez les chiroptères le risque de mortalité lié au choc avec les véhicules lors du franchissement de l'autoroute.

### 2.6.2. Fonctionnalités écologiques

En raison du caractère temporaire des impacts, le projet n'aura pas d'effet sur les fonctionnalités écologiques à l'échelle locale. Il permettra au contraire de les améliorer, en recréant certains corridors de déplacement, notamment chez les mammifères, qui augmenteront la disponibilité en habitat et les interactions entre individus, permettant ainsi une meilleure dynamique des populations.



**Carte 59 : Approche fonctionnelle, site de la Pardigière (A57)**

## **PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE 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.

**A noter que le parti a été pris de dresser une seule liste des mesures d'atténuation pour les deux sites. Chaque mesure sera spatialisée, si cela est possible, et le site qu'elle concerne sera bien évidemment précisé.**

## 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

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place dans le cadre de ce projet.

### 2.2. Mesures de réduction

Dans le cadre de ce projet, différents échanges préalables à la définition des emprises retenues ont eu lieu entre le maître d'ouvrage ESCOTA, son maître d'œuvre Artelia et ECO-MED.

#### 2.2.1. Mesure R0 : Adaptation de l'emprise de la plateforme chantier pour éviter une station de Petite fêrùle des champs

*Site concerné : Le Bon Pin*

Dans le cadre d'échanges en phase AVP avec le maître d'ouvrage et sa maîtrise d'œuvre, il a été convenu d'adapter l'emprise de la plateforme chantier dans le but d'éviter une station de Petite fêrùle des champs composée d'environ 15 pieds. Cette station sera balisée avant les opérations de débroussaillage du site, et fera l'objet d'une attention soutenue lors des audits en phase travaux.

Ce travail important, réalisé en amont de la définition des emprises finales sur lesquelles a porté l'évaluation des impacts bruts, a été intégré à la démarche ERC. Ainsi, cette mesure de réduction amont ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts bruts ayant déjà été effectuée sur la base de l'emprise résultant de la mesure.

### 2.2.2. Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des éventuels individus en dehors des emprises des travaux

*Espèces ciblées : Tortue d'Hermann et autres espèces de reptiles. A noter que la mesure sera également profitable à l'ensemble des compartiments biologiques étudiés.*

*Site concerné : Le Bon Pin et La Pardiguière*

Cette mesure a été établie avec pour base le cahier des prescriptions techniques pour les projets de constructions en zone de sensibilité de la Tortue d'Hermann. Ce cahier a été rédigé dans le cadre du second plan national d'actions (CEN PACA, 2020). Elle a pour but d'éviter tout risque de destruction d'individus de Tortue d'Hermann et se déroulera en plusieurs étapes :

#### ■ Etape 1 : Mise en place d'un référent écologique et sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier

Un écologue devra être désigné afin d'assurer la sensibilisation aux enjeux écologiques auprès des différents intervenants sur le chantier. Ce référent environnemental assurera aussi le suivi écologique du chantier afin de s'assurer de la qualité des prestations au regard des enjeux de conservation identifiés dans le secteur et de l'opération de déplacement d'espèces protégées.

#### ■ Etape 2 : Opérations de débroussaillage

Afin de préserver le chantier et les installations du risque incendie durant la période des travaux, une opération de débroussaillage sera réalisée en période hivernale (fin février – début mars), en amont la mise en place de la plateforme du chantier. Cette période se situe à la fin de l'hibernation voire au début de la reprise de l'activité de l'espèce en fonction des années. Une intervention plus précoce risquerait d'entraîner des perturbations mortelles pour les individus inactifs par modification des conditions thermiques de leurs sites d'hibernation. De ce fait, **il conviendra d'échanger bien en amont avec le référent écologue désigné afin de définir la meilleure date pour effectuer cette opération.**

Au niveau des deux sites, **aucun abattage d'arbre n'interviendra** et seul la strate buissonnante sera éclaircie de façon sélective. Le **débroussaillage sera effectué manuellement** à l'aide d'une débroussailleuse à dos (fil ou lame broyeuruse si nécessaire). **L'utilisation de machines lourdes est à proscrire.**

Ces zones débroussaillées seront entretenues durant l'hiver (période de moindre sensibilité) selon les mêmes modalités, **en veillant à avoir une hauteur de coupe supérieure à 10 cm afin d'éviter toute destruction d'individus.** En effet, il arrive que certains individus hivernent partiellement enterrés où le sommet de leur carapace est simplement recouvert de feuilles mortes ou de mousse. Cela sera également bénéfique pour de nombreuses autres espèces.

#### ■ Etape 3 : Pose de la clôture et de la double clôture

Afin d'empêcher la circulation d'individus au sein des emprises lors des travaux, la plateforme sera isolée des milieux à l'aide de deux clôtures aux rôles complémentaires :

- **Une clôture petite faune d'une hauteur de 1,2 m** sera mise en place autour de l'emprise de la plateforme, en élargissant le périmètre à isoler. Elle permettra ainsi de supprimer le risque de déplacement d'individus de Tortue d'Hermann et autres reptiles (serpents, lézards) vers la zone de chantier.

Les mailles du grillage seront de **forme carré et n'excéderont pas 1 cm<sup>2</sup>** (10 x 10 mm) ; le maillage rond sera proscrit pour empêcher les serpents de s'y retrouver bloqués. Un **retour de 30 cm au sol** retenu par des ancrages sera réalisé, ainsi qu'un **retour aérien de 20 cm vers l'extérieur**, avec un angle compris entre 45 et 90°, ce qui permettra de bloquer les lézards, capables de grimper sur ces clôtures, depuis l'extérieur.

Afin de se prémunir de l'impact potentiel des sangliers et autre grande faune pouvant porter atteinte à l'intégrité de cette clôture, qui devra rester hermétique pendant au moins 1,5 an, un doublage par clôture électrique sera installé sur l'ensemble du linéaire de grillage petite faune.

- A l'intérieur de cette enceinte grillagée, **une 2<sup>nd</sup>e clôture de type ERAS** sera mise en place, sur des plots de 2 m de haut, afin d'une part de conscrire les déplacements d'homme et d'engins et ainsi limiter le risque de dégradation de la clôture petite faune, et d'autre part d'empêcher de fermer le chantier pour des raisons de sécurité

L'état des deux clôtures sera surveillé attentivement par l'écologue référent lors **d'un audit mensuel**.

#### ■ Etape 4 : Opération de sauvetage des Tortues d'Hermann

Une fois ces étapes effectuées, l'écologue mandaté pour la supervision des opérations pourra procéder à la capture des individus présents dans les zones d'enclos et à leur déplacement vers des espaces d'accueil à proximité des lieux de capture et en retrait des zones d'enclos. **Cette étape nécessitera l'obtention préalable d'autorisations de capture et de déplacement d'espèces protégées.**

Il est vivement recommandé de faire appel à Testu'Dog, entreprise spécialisée dans la recherche des Tortues d'Hermann à l'aide de chiens afin d'aider l'expert mandaté. En effet, d'après les études menées par la SOPTOM, les chiens détectent trois fois plus de tortues que les hommes et sont bien meilleurs pour trouver les juvéniles (CELSE, 2018). Cette technique entre également dans le cadre de l'action 4.3 de priorité 2 du Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann (2018-2022) : « Promouvoir et cadrer l'utilisation de chiens dans le cadre d'inventaires et de mesures de sauvetage ».

Cette étape nécessitera 2 jours d'intervention par le maître-chien et 3 jours par l'écologue référent (**1 jour maître-chien et 2 jours écologue entre avril et juin et 1 jour maître-chien et 1 jour écologue entre septembre et octobre** au cas où la clôture viendrait à être dégradée).

**Les travaux de libération des emprises clôturées ne pourront démarrer qu'à l'issue de l'opération de sauvetage** des individus au sein des emprises. Ceux-ci pourront être prévus **dès le mois de novembre**.

#### ■ Etape 6 : Retrait de la clôture et de la double clôture

Les deux clôtures pourront être retirées une fois que l'intégralité des travaux sera réalisée. Cette étape est prévue pour la fin d'année 2022 (après aménagement de l'entrée de l'écoduc).

**Tableau 57. Récapitulatif des différentes étapes et des périodes d'intervention recommandées**

	2021												2022											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Débroussaillage																								
Pose de la clôture																								
Entretien de la végétation																								
Sauvetage des Tortues																								
Travaux																								
Retrait de la clôture																								

	Période d'intervention recommandée
	Période d'intervention déconseillée

### 2.2.3. Mesure R2 : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles

*Espèces ciblées : Seps strié, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet de Vérone et Couleuvre d'Esculape*

*Site concerné : Bon Pin*

Les zones à débroussailler du Site du Bon Pin comprennent des zones où des murets ont été identifiés. Ces micro-habitats sont très appréciés de manière générale pour l'herpétofaune et dans lesquels plusieurs espèces y trouvent refuge. Ainsi, afin de limiter le risque de destruction d'individus, il conviendra de préserver ces éléments qui retrouveront même une attractivité pour les espèces des milieux ouverts après débroussaillage (portion sud uniquement).

Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

Ces éléments seront matérialisés en amont du débroussaillage, et un écologue se chargera de sensibiliser le personnel de l'entreprise en charge des opérations afin de supprimer le risque d'altération de ces micro-habitats.



**Aperçu d'un muret, à l'intérieur des zones à débroussailler**

L. CHARBONNIER, 26/11/2019, Le Luc (83)



**Carte 60 : Mesure R2 : Localisation des microhabitats à préserver, site du Bon Pin (A8)**
**2.2.1. Mesure R3 : Vérification de l'absence du Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée**

*Espèces ciblées : Pélobate cultripède et autres espèces d'amphibiens*

*Site concerné : La Pardiguière*

Etant donné la découverte très récente du Pélobate cultripède au sein de l'APPB « Saint André – La Pardiguière », son occupation du secteur reste très peu documentée. Il conviendra de s'assurer de l'absence d'individus en phase terrestre au sein des emprises clôturées, des deux côtés de l'autoroute. Cette mesure interviendra donc juste après la pose des clôtures prévue dans le cadre de la mesure R1 et devra être prévue sur deux nuits présentant les meilleures conditions de détection (pluie, absence de vent, températures douces) entre les mois de mars et de mai puis de septembre à octobre (dates en cohérence avec les différentes étapes de la mesure R1). Les éventuels individus observés dans ces emprises seront déplacés en dehors de celles-ci.

Une autorisation de capture et de déplacement d'espèce protégée devra également être obtenue au préalable pour le Pélobate cultripède.

**2.2.2. Mesure R4 : Mise en défens des stations de Petite fêrulle des champs et adaptation du tracé de la clôture chantier**

*Espèces ciblées : Luzerne agglomérée et Petite fêrulle des champs*

*Site concerné : Le Bon Pin*

En amont du démarrage des travaux du site du Bon Pin, il sera procédé à la mise en défens des stations de Petite fêrulle des champs situées à proximité de l'emprise de la plateforme, afin de réduire le risque de destruction lors du chantier.

Lors de la mise en place de la clôture, à l'issue des opérations de débroussaillage, les stations de Petite fêrulle des champs comprises ou situées à proximité de l'emplacement seront également mises en défens, de façon à adapter l'emplacement de la clôture en évitant le maximum de plants.

A noter que lors la mise en place du grillage, **la présence d'un écologue botaniste sera indispensable**. Cette opération devrait impérativement être réalisée de concert entre l'écologue et l'entreprise en charge de l'opération, afin d'optimiser l'adaptation de l'emplacement du grillage à partir des observations *in situ*.

Cependant, le risque de destruction d'individus de Petite fêrulle des champs ne pourra pas être totalement exclu car l'espèce sera sous forme de rosette au moment de l'intervention (floraison en été), limitant ainsi sa détection. A noter que certaines stations un peu plus denses et étalées ne pourront pas être intégralement mises en défens (adaptation du cheminement de la clôture limitée dans ce secteur).

**Cette mesure nécessitera une journée de balisage et la fourniture du matériel par un écologue botaniste, préalablement au débroussaillage, ainsi qu'une journée de présence lors de la mise en place de la clôture.**

**2.2.3. Mesure R5 : Mise en défens des stations de Vélézia raide**

*Espèces ciblées : Vélézia raide*

*Site concerné : La Pardiguière*

Dans le cadre d'opérations de sondage géotechniques qui se sont déroulées les 21 et 22 octobre 2020, le balisage de la flore protégée et à enjeu a été réalisé en préalable le 08 octobre 2020. Il a alors été considéré que l'accès à la plateforme depuis la piste existante du côté ouest de l'autoroute ne nécessitaient pas de balisage des stations de Vélézia raide situées le plus en amont, en raison du faible risque de destruction du fait de la bonne largeur de la piste (environ 4 m).

Les pieds d'Alpiste bleuâtre situés en bordure de cette piste ont été balisés à l'aide de piquets en bois et de rubalise.

Un pointage d'Isoète de Durieu apparaît sur la carte au niveau du cheminement du sentier, mais la station est en réalité située à quelques mètres du sentier, et ne sera donc pas impactée lors de l'accès à la plateforme. De fait, aucun balisage n'a été mis en place.

Deux stations de Scabieuse simple ont également été balisées en aval de la piste, de la même manière que pour l'Alpiste bleuâtre.

Ainsi, en cas d'accès par la piste, la grande majorité des enjeux liés à la flore est déjà matérialisée. Par conséquent, seule la station de Vélézia raide située dans l'emprise du débroussaillage fera l'objet d'une mise en défens supplémentaire par rapport à l'existant, en intégrant une bande tampon de 2 m autour de la station.

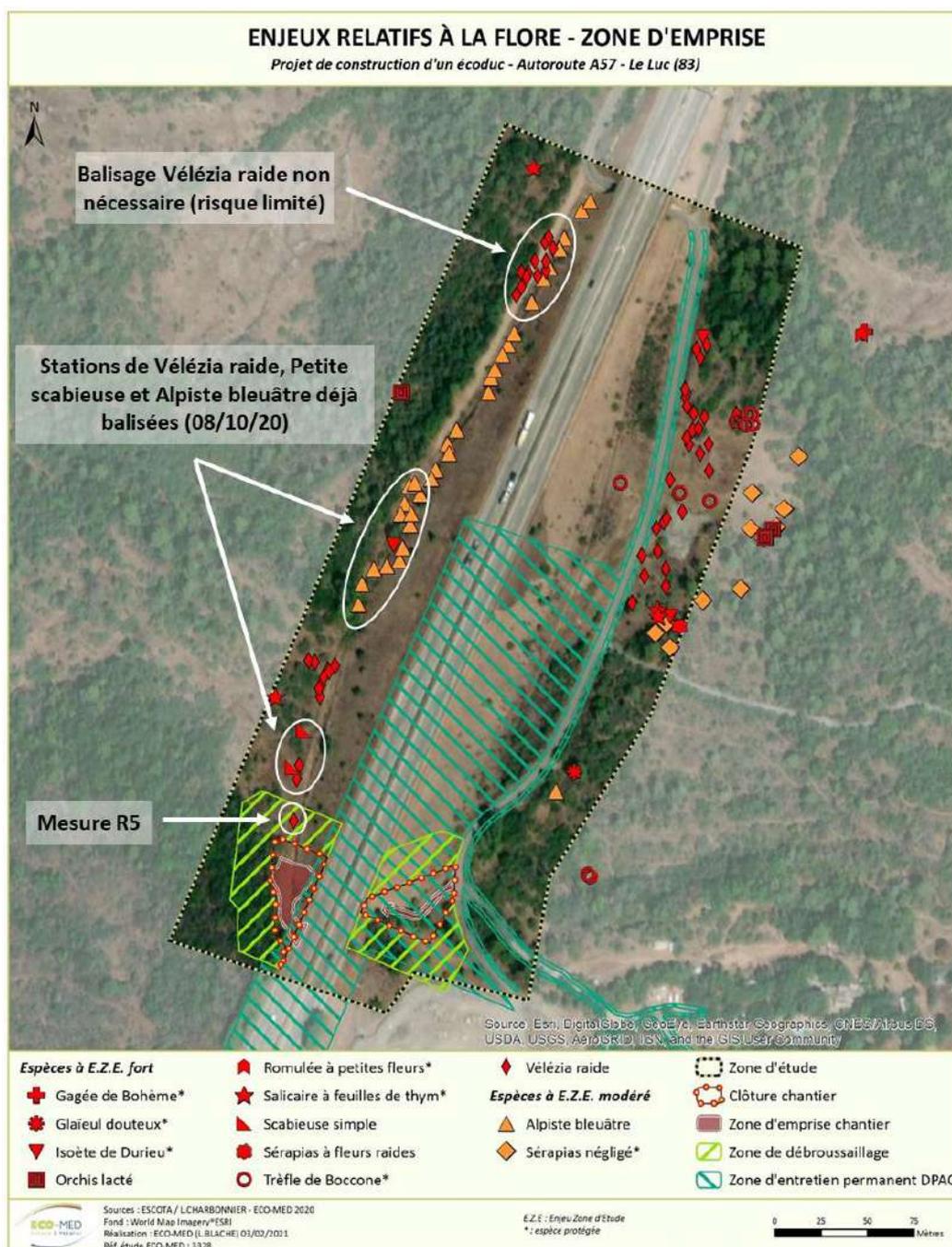
A noter que cette espèce est annuelle et aura déjà, lors du débroussaillage, produit et dispersé ses graines.



#### Balisage des stations de Scabieuse simple à proximité de la piste

L. CHARBONNIER, 08/10/2020, Le Luc (83)

**Cette mesure nécessitera une journée de balisage par un écologue botaniste, préalablement au débroussaillage, ainsi que la fourniture du matériel. Elle pourra être couplée à la mesure R4.**



**Carte 61 : Localisation des balisages déjà effectués dans le cadre d'essais géotechniques et de la mesure de mise en défens d'une station supplémentaire de Vélézia raide (Mesure R5), site de la Pardiguière (A57)**

#### 2.2.4. Mesure R6 : Limitation de l'activité nocturne au cours du chantier

Groupe biologique ciblé : chiroptères

Site concerné : Le Bon Pin et La Pardiguière

Afin de préserver les corridors de transit et d'alimentation longeant le talus de part et des deux autoroutes, l'activité des chantiers se limitera au maximum à la période diurne. Ainsi, la fonctionnalité des zones d'étude sera pérennisée en phase travaux vis-à-vis des chiroptères.

Par ailleurs, aucun engin ne devra être stationné en travers de ces corridors au cours de la phase de construction de l'ouvrage.

### 2.3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures proposées pour chaque groupe biologique. Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

**Tableau 58. Bilan des mesures d'atténuation**

	Site	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
<b>Mesure R1</b> : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux	Le Bon Pin La Pardiguière	++	0	++	0	+++	0	0
<b>Mesure R2</b> : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles	Le Bon Pin	0	0	0	0	++	0	0
<b>Mesure R3</b> : Vérification de l'absence du Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée	La Pardiguière	0	0	0	++	0	0	0
<b>Mesure R4</b> : Mise en défens des stations de Petite fêrule des champs	Le Bon Pin	0	++	0	0	0	0	0
<b>Mesure R5</b> : Mise en défens des stations de Vélézia raide	La Pardiguière	0	++	0	0	0	0	0
<b>Mesure R6</b> : Limitation de l'activité nocturne au cours du chantier	Le Bon Pin La Pardiguière	0	0	0	0	0	0	++

## **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 propositions de mesures d'évitement, le cas échéant, et de réduction d'impact proposées.**

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.

**Dans le cas présent, ECO-MED intégrera également à la réflexion la notion d'effets cumulés. Seules les espèces soumises à la dérogation font l'objet de cette analyse des impacts résiduels.**

## 1.2. Impacts résiduels du projet sur la flore

Les impacts bruts du projet ne concernent que deux espèces végétales avérées à enjeu zone d'étude modéré, la Petite férule des champs (site du Bon Pin) et la Vélézia raide (site de la Pardiguière).

### 1.2.1. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

#### ■ Impact résiduel sur la Vélézia raide (site de la Pardiguière)

L'impact sur la Vélézia raide, initialement évalué à faible en raison notamment de la destruction d'une dizaine d'individus et l'altération temporaire de 0,05 ha d'habitat, sera fortement atténué par la modalité du débroussaillage mise en place (mesure R1, débroussaillage à 10 cm au-dessus du sol) ainsi que par la mise en défens de la station (mesure R5).

Ainsi les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables sur la Vélézia raide.

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Vélézia raide ( <i>Velezia rigida</i> )
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	536 individus ont été dénombrés sur l'ensemble de la zone d'étude, au sein d'une large gamme d'habitat incluant pelouses siliceuses, mais également les secteurs plus dégradés
	Impact global brut	Faible
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Effectifs initialement impactés	Environ 10 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann Mesure R5 : Mise en défens de la station de Vélézia raide
	Effectifs résiduels impactés	0 individu
	Réduction d'impact	Forte
Altération temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Pelouses siliceuses en mosaïque avec du maquis
	Surface initialement impactée	0,05 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,05 ha
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

### 1.2.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Impact résiduel sur la Petite férule des champs (site du Bon Pin)

L'impact sur la Petite férule des champs, initialement évalué à modéré en raison notamment du risque de destruction d'une soixantaine d'individus sera atténué par la mesure R0 prise en phase de conception, ainsi que par la modalité du débroussaillage mise en place (mesure R1, débroussaillage à 10 cm au-dessus du sol) et la mise en défens et l'adaptation de l'emplacement de la clôture (mesure R4).

Ainsi, les impacts résiduels du projet sont considérés comme très faibles sur la Petite férule des champs.

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Petite férule des champs (<i>Ferulago campestris</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Modéré</b>
	Statut biologique et effectif	130 individus
	<b>Impact global brut</b>	<b>Modéré</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Effectifs initialement impactés	62 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann Mesure R4 : Mise en défens des stations de Petite férule des champs et adaptation du tracé de la clôture
	Effectifs résiduels impactés	Environ 12 individus
	Réduction d'impact	Forte
Altération temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Végétation rudérale Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée Boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée
	Surface initialement impactée	0,13 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,13 ha
	Réduction d'impact	Nulle
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Très faible</b>

### 1.3. Impacts résiduels du projet sur les invertébrés

#### 1.3.1. Espèces potentielles à enjeu zone d'étude modéré

##### ■ Impacts résiduels sur la Zygène cendrée (site du Bon Pin)

L'impact sur la Zygène cendrée, évalué à faible en raison notamment d'un risque de destruction d'un petit nombre d'individus (1 à 5) à l'état de chenille dans les zones à débroussailler sera atténué par la mesure R1, qui permettra, sous réserve du respect de la hauteur de coupe demandée (10 cm), d'éviter toute destruction d'individus en hibernation au pied des plants de Badasse.

Ainsi, les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables sur la Zygène cendrée au regard de la faible superficie d'habitat d'espèce temporairement altérée par rapport à la grande disponibilité à proximité.

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	<b>Zygène cendrée (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Modéré</b>
	Statuts biologiques et effectifs	Tous stades confondus
	<b>Impact global brut</b>	<b>Très faible</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Effectifs initialement impactés	1-5 individus (stade chenille)
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann
	Effectifs résiduels impactés	0 individu
	Réduction d'impact	Totale
	Habitats concernés	Végétation rudérale

Altération temporaire d'habitat d'espèce		Pelouse sèche Pinède de Pins d'Alep Boisement de Chênes verts
	Surface initialement impactée	0,12 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,12 ha
	Réduction d'impact	Modérée
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Négligeable</b>

## 1.4. Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

### 1.4.1. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude modéré

#### ■ Impact résiduel sur le Pélobate cultripède (site de la Pardiguière)

L'impact sur le Pélobate cultripède sera atténué par la mise en œuvre de la mesure R2 qui visera à s'assurer qu'aucun individu ne soit piégé dans les emprises clôturées et ne soit détruit lors de la phase travaux. De ce fait, les impacts résiduels peuvent être considérés comme très faibles sur le Pélobate cultripède.

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Modéré</b>
	Statut biologique et effectif	Phase terrestre potentielle Espèce potentielle
	<b>Impact global brut</b>	<b>Modéré</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Individus en phase terrestre
	Effectifs initialement impactés	1-2 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R3 : Vérification de l'absence du Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée
	Effectifs résiduels impactés	0 individu
	Réduction d'impact	Forte
Perturbation temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Mosaïque de pelouse siliceuse et de maquis située au sud-ouest de la zone d'étude
	Surface initialement impactée	Env. 300 m <sup>2</sup>
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Env. 300 m <sup>2</sup>
	Réduction d'impact	Nulle
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Très faible</b>

## 1.5. Impacts résiduels du projet sur les reptiles

En raison d'enjeux zones d'étude différents pour une même espèce selon les sites, et de superficies d'habitat impacté également différentes, l'évaluation des impacts résiduels se fera par site.

### 1.5.1. Site du Bon Pin

#### ■ Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

##### ➤ Impact résiduel sur la Tortue d'Hermann

L'impact sur la Tortue d'Hermann sera fortement atténué par la mesure R1 (sous réserve de sa bonne mise en œuvre) qui permettra d'assurer la non destruction d'individus. Seule la perturbation temporaire de son habitat et le dérangement d'individus (lié à leurs déplacements en dehors des emprises) ne peuvent être annulés. Une petite partie de ses habitats sera également altérée durant le débroussaillage dans la portion sud des emprises. Cependant, ces débroussaillages pourront avoir un effet bénéfique pour l'espèce qui trouve dans ce secteur fortement boisé et viticole avec très peu de milieux ouverts.

Ainsi, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur la Tortue d'Hermann.**

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Tortue d'Hermann (<i>Testudo hermanni</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Fort</b>
	Statut biologique et effectif	Cycle de vie potentiellement complet Une femelle adulte observée en déplacement
	<b>Impact global brut</b>	<b>Modéré</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades confondus
	Effectifs initialement impactés	1-2 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Effectifs résiduels impactés	0 individu
	Réduction d'impact	Totale
Perturbation temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Ensemble des milieux naturels
	Surface initialement impactée	0,7 ha
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,14 ha
	Réduction d'impact	Modérée
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Faible</b>

#### ■ Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

##### ➤ Impact résiduel sur le Seps strié

L'impact sur le Seps strié sera partiellement atténué par la mise en place de la mesure R1 car son efficacité est difficilement évaluable sur le risque de destruction d'individus. En effet, cette espèce plus petite, plus discrète et plus rapide que la Tortue d'Hermann est plus difficile à capturer. En revanche, le volet concernant la gestion des zones à débroussailler permettra d'une part d'éviter toute destruction d'individus dans ces zones déjà colonisées ou qui pourront l'être après réouverture et d'autre part de limiter l'altération de l'habitat aux emprises de la plateforme.

De ce fait, **les impacts résiduels du projet peuvent être considérés comme très faibles sur le Seps strié.**

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Faible</b>
	Statut biologique et effectif	Cycle de vie complet 3 individus observés
	<b>Impact global brut</b>	<b>Faible</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades confondus
	Effectifs initialement impactés	1-3 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux Mesure R2 : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles
	Effectifs résiduels impactés	1-2 individus
	Réduction d'impact	Faible
Perturbation temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Portion nord : milieux ouverts (pelouse sèche, végétation rudérale et fourrés à Spartiers et Sumac), milieux fermés avec une strate arborée lâche et une strate herbacée bien exposée et développée (Boisement de Chêne vert et Pinède de Pins d'Alep) Portion sud : végétation rudérale et pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée
	Surface initialement impactée	0,34 ha
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,16 ha
	Réduction d'impact	Modérée
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Très faible</b>

#### ■ Espèces potentielles à enjeu zone d'étude faible

##### ➤ Impact résiduel sur la Couleuvre d'Esculape et l'Orvet de Vérone

Concernant la **Couleuvre d'Esculape**, les impacts seront atténués par la mise en œuvre de la mesure R1 qui permettra de s'assurer qu'aucun individu ne sera détruit lors des travaux (emprises clôturées) ou lors des débroussaillages (hauteur de coupe minimale qui permet aux serpents d'éviter les fils ou la lame de la débroussailleuse, pas d'utilisation de machines lourdes pour l'abattage qui pourraient écraser d'éventuels individus hivernant en surface du sol). La hauteur de coupe limitera également l'altération d'habitat à l'emprise de la plateforme. De même, la mesure R2 de préservation des microhabitats favorables aux reptiles lui sera bénéfique.

**L'Orvet de Vérone** est une espèce fousseuse pour laquelle il est relativement difficile de mettre en place des mesures de réduction du risque de destruction d'individus. Ainsi, l'efficacité de la mesure R1 est difficilement évaluable pour ce risque. Mais la mesure R2 de préservation des microhabitats favorables aux reptiles lui sera bénéfique.

Malgré ces précautions, le risque de destruction d'individus de ces deux espèces ne peut être totalement écarté. Toutefois, en raison de la faible superficie concernée par le projet, **l'impact résiduel sera très faible**.

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>) Orvet de Vérone (<i>Anguis veronensis</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Faible</b>
	Statut biologique et effectif	Cycle de vie complet
	<b>Impact global brut</b>	<b>Faible</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades confondus
	Effectifs initialement impactés	1-3 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux Mesure R2 : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles
	Effectifs résiduels impactés	1-2 individus
	Réduction d'impact	Faible
Perturbation temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Tous types de milieux
	Surface initialement impactée	0,7 ha
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,14 ha
	Réduction d'impact	Modérée
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Très faible</b>

#### ■ Espèces avérées à enjeu zone d'étude très faible

##### ➤ Impact résiduel sur la Couleuvre vipérine

La **Couleuvre vipérine**, peu impactée initialement, ne bénéficiera d'aucune mesure particulière (moins de 0,01 ha d'habitat temporairement altéré dans le cadre des zones à débroussailler). **Ainsi, les impacts restent inchangés et sont donc très faibles sur la Couleuvre vipérine.**

##### ➤ Impact résiduel sur le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles

L'impact sur le **Lézard à deux raies et le Lézard des murailles** sera atténué par les mesures R1 et R2 qui permettront de limiter le risque de destruction d'individus. Ainsi, et compte tenu de la faible superficie d'habitat favorable concernée par les emprises, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme très faibles sur ces deux espèces.**

#### 1.5.2. Site de la Pardiguère

#### ■ Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

##### ➤ Impact résiduel sur la Tortue d'Hermann

L'impact sur la Tortue d'Hermann sera fortement atténué par la mesure R1 (sous réserve de sa bonne mise en œuvre) qui permettra d'assurer la non destruction d'individus. Seule la perturbation temporaire de son habitat et le dérangement d'individus (lié à leurs déplacements en dehors des emprises) ne peuvent être annulés.

**Ainsi, les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur la Tortue d'Hermann.**

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Tortue d'Hermann (<i>Testudo hermanni</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Très fort</b>
	Statut biologique et effectif	Cycle de vie potentiellement complet Une femelle adulte observée en déplacement
	<b>Impact global brut</b>	<b>Fort</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades confondus
	Effectifs initialement impactés	1-3 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Effectifs résiduels impactés	0 individu
	Réduction d'impact	Totale
Perturbation temporaire d'habitat d'espèce	Habitats concernés	Ensemble des milieux naturels
	Surface initialement impactée	0,31 ha
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,06 ha
	Réduction d'impact	Modéré
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Faible</b>

#### ■ Espèces avérées à enjeu zone d'étude modéré

##### ➤ Impact résiduel sur le Seps strié

L'impact sur le Seps strié sera partiellement atténué par la mise en place de la mesure R1 car son efficacité est difficilement évaluable sur le risque de destruction d'individus. En effet, cette espèce plus petite, plus discrète et plus rapide que la Tortue d'Hermann est plus difficile à capturer. En revanche, le volet concernant la gestion des zones à débroussailler permettra d'une part d'éviter toute destruction d'individus dans ces zones déjà colonisées ou qui pourront l'être après réouverture et d'autre part de limiter l'altération de l'habitat aux emprises de la plateforme.

De ce fait, **les impacts résiduels du projet peuvent être considérés comme très faibles sur le Seps strié.**

Caractérisation de l'espèce		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	<b>Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)</b>
	<b>Enjeu zone d'étude</b>	<b>Modéré</b>
	Statut biologique et effectif	Cycle de vie complet 1 individu observé
	<b>Impact global brut</b>	<b>Faible</b>
Evaluation de l'impact résiduel		
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades confondus
	Effectifs initialement impactés	1-5 individus
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Effectifs résiduels impactés	1-2 individus
	Réduction d'impact	Faible

<b>Perturbation temporaire d'habitat d'espèce</b>	Habitats concernés	Pelouses et maquis
	Surface initialement impactée	0,16 ha
	Mesures d'atténuation	Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des individus en dehors des emprises des travaux
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,06 ha
	Réduction d'impact	Significative
<b>BILAN</b>	<b>Impact résiduel global</b>	<b>Très faible</b>

#### ■ Espèces potentielles à enjeu zone d'étude modéré

##### ➤ Impact résiduel sur le Lézard ocellé

Concernant le **Lézard ocellé**, les impacts seront atténués par la mise en œuvre de la mesure R1 qui permettra de s'assurer qu'aucun individu circulant dans les emprises ne soit détruit lors des travaux ou du débroussaillage réglementaire. De ce fait, **les impacts résiduels sont considérés comme faibles** pour cette espèce.

#### ■ Espèces avérées et potentielles à enjeu zone d'étude faible

A l'instar du Seps strié, l'impact sera partiellement atténué par la mise en place de la mesure R1 car son efficacité sera difficile à prouver sur le **Lézard des murailles**, le **Lézard à deux raies** et l'**Orvet de Vérone** dont les milieux compris dans l'enceinte clôturée peuvent contenir des gîtes. De ce fait, aucune réduction de l'effectif initial impacté (1-2 individus) supposé ne peut être établie. De ce fait, **les impacts résiduels du projet peuvent être considérés comme très faibles sur ces trois espèces**.

### 1.6. Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Les impacts bruts les plus élevés concernent les passereaux sédentaires du site de la Pardiguière (Hirondelle de rochers, Alouette lulu, Bruant proyer et Tarier pâtre) et ont été évalués à très faibles en raison de l'altération temporaire de petites surface d'alimentation et le dérangement de quelques individus.

Aucune mesure de réduction n'a pu être mise place en faveur de ces espèces, pour lesquelles **les impacts résiduels restent tout au plus très faibles**.

### 1.7. Impacts résiduels du projet sur les mammifères

Les impacts bruts sur les chiroptères ont été évalués à très faibles pour l'ensemble des espèces des deux sites, Pardiguière et Bon Pin, en raison de l'altération temporaire de corridors de transit et d'alimentation. La mise en place de la mesure R6, qui vise à limiter l'activité nocturne du chantier, permettra de réduire les impacts, qui seront de **façon résiduelle négligeables**.

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

### 2.1. Site du Bon Pin

**Tableau 59. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats, site du Bon Pin (A8)**

Habitat concerné	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statut réglementaire	Enjeu zone d'étude	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Autoroute (Code EUNIS : J4.2)	-	-	Très faible	Nulle	-	Nul
Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1)	0,01 ha détruit 0,03 ha altéré temporairement	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Pinède de Pins d'Alep à strate arbustive débroussaillée (Code EUNIS : G3.74 x E1.31)	0,12 ha détruit 0,08 ha altéré temporairement	-	Faible	Faible	-	Faible
Pinède de Pins d'Alep (Code EUNIS : G3.74)	0,01 ha détruit 0,12 ha altéré temporairement	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Bassin de rétention des eaux pluviales (Code EUNIS : J5.31 x C3.2)	-	-	Très faible	Nulle	-	Nul
Pelouse sèche (Code EUNIS : E5.31)	< 0,01 ha détruit et altéré temporairement	-	Faible	Négligeable	-	Très faible
Boisement de Chênes verts (Code EUNIS : G2.121)	0,07 ha altéré temporairement	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Fourrés à Spartiers et Sumac (Code EUNIS : F5.4)	-	-	Très faible	Nulle	-	Nul
Boisement de Chênes verts à strate arbustive débroussaillée (Code EUNIS : G2.121)	0,03 ha altéré temporairement	-	Très faible	Très faible	-	Très faible

**Tableau 60. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore, site du Bon Pin (A8)**

Groupe considéré	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
Flore	<b>Petite férule des champs*</b> ( <i>Ferulago campestris</i> )	PR	LC	LC	Modéré	Modérés	R0, R1 et R4	Très faibles	Une douzaine d'individus détruits 0,13 ha d'habitat altéré
Insectes	<b>Zygène cendrée*</b> ( <i>Zygaena rhadamanthus</i> )	PN	-	NT	Modéré	Très faibles	R1 (hauteur de coupe)	Négligeables	0 individu impacté 0,12 ha d'habitat altéré
Reptiles	<b>Tortue d'Hermann*</b> ( <i>Testudo hermanni</i> )	PN2, BE2, DH2, DH4	EN	EN	Fort	Modérés	R1	Faibles	0 individu impacté 0,14 ha altéré
	<b>Seps strié*</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )	PN3, BE3	LC	NT	Faible	Faibles	R1	Très faibles	1-2 individus 0,16 ha altéré
	<b>Couleuvre d'Esculape*</b> ( <i>Zamenis longissimus</i> )	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faibles	R1 et R2	Très faibles	1-2 individus 0,14 ha altéré
	<b>Orvet de Véronne*</b> ( <i>Anguis veronensis</i> )	PN3, BE3	DD	DD	Faible	Faibles	R1 et R2	Très faibles	1-2 individus 0,14 ha altéré
	<b>Couleuvre vipérine*</b> ( <i>Natrix maura</i> )	PN3, BE3	NT	LC	Très faible	Très faibles	-	Très faibles	0 individu impacté < 0,01 ha altéré
	<b>Lézard à deux raies*</b> ( <i>Lacerta bilineata</i> )	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Très faible	Faibles	R1 et R2	Très faibles	1-2 individus 0,14 ha altéré
	<b>Lézard des murailles*</b> ( <i>Podarcis muralis</i> )	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Très faible	Faibles	R1 et R2	Très faibles	1-2 individus 0,14 ha altéré
Mammifères	<b>Minioptère de Schreibers*</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modérée	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Petit rhinolophe*</b> ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Petit murin*</b> ( <i>Myotis blythii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	VU	-	Modérée	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable

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

Groupe considéré	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
Mammifères	<b>Grand murin*</b> ( <i>Myotis myotis</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modérée	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Noctule de Leisler*</b> ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Murin à oreilles échancrées*</b> ( <i>Myotis emarginatus</i> )	PN, DH2, DH4, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Murin cryptique*</b> ( <i>Myotis crypticus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	-	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle de Nathusius*</b> ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle commune*</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle de Kuhl*</b> ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Ecureuil roux*</b> ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	PN, BE3	LC	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	1 à 3 individus

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

## 2.2. Site de la Pardiguière

**Tableau 61. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats, site de la Pardiguière (A57)**

Habitat concerné	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statut réglementaire	Enjeu zone d'étude	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1)	0,02 ha détruit 0,04 ha altéré temporairement	-	Très faible	Négligeable	-	Négligeable
Mosaïque de pelouses siliceuses et de maquis (Code EUNIS : E1.811 x F5.2)	0,03 ha détruit 0,05 ha altéré temporairement	-	Faible	Très faible	-	Très faible
Autoroute (Code EUNIS : J4.2)	-	-	Nul	-	-	-
Maquis (Code EUNIS : F5.2)	-	-	Nul	-	-	-
Matorral arborescent à Chênes sempervirents (Code EUNIS : F5.11)	0,01 ha détruit 0,16 ha altéré temporairement	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	-	-	Nul	-	-	-
Pelouse siliceuse (Code EUNIS : E1.811)	-	-	Faible	-	-	-
Pelouse siliceuse rudéralisée (Code EUNIS : E1.811 x E5.1)	-	-	Très faible	-	-	-
Dépôt de gravillons (Code EUNIS : J6)	-	-	Nul	-	-	-
Boisement humide à Peupliers noirs (Code EUNIS : G1.31)	-	Côté « H »	Très faible	-	-	-
Cours d'eau temporaire (Code EUNIS : C2.5)	-	-	Faible	-	-	-
Fossé (Code EUNIS : J5.41)	-	-	Très faible	-	-	-

**Tableau 62. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore, site de la Pardiguère (A57)**

Groupe considéré	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
Flore	<b>Vélézia raide</b> ( <i>Velezia rigida</i> )	-	NT	NT	Fort	Faibles	R1 et R5	Négligeables	0 individu 0,05 ha
Amphibiens	<b>Pélobate cultripède*</b> ( <i>Pelobates cultripes</i> )	PN2, DH4, BE2	VU	EN	Modéré	Modérés	R2	Très faibles	0 individu impacté Env. 300 m <sup>2</sup> de milieu terrestre perturbés temporairement
Reptiles	<b>Tortue d'Hermann*</b> ( <i>Testudo hermanni</i> )	PN2, BE2, DH2, DH4	EN	EN	Très fort	Forts	R1	Faibles	0 individu impacté 0,06 ha altéré temporairement
	<b>Seps strié*</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )	PN3, BE3	LC	NT	Modéré	Faibles	R1	Très faibles	1-2 individus impactés 0,06 ha altéré temporairement
	<b>Lézard ocellé*</b> ( <i>Timon lepidus</i> )	PN3, BE2	VU	NT	Modéré	Modérés	R1	Faibles	0 individu impacté 0,06 ha altéré temporairement
	<b>Lézard à deux raies*</b> ( <i>Lacerta bilineata</i> )	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faibles	R1	Très faibles	1-2 individus impactés 0,06 ha altéré temporairement
	<b>Lézard des murailles*</b> ( <i>Podarcis muralis</i> )	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faibles	R1	Très faibles	1-2 individus impactés 0,06 ha altéré temporairement
	<b>Orvet de Vérone*</b> ( <i>Anguis veronensis</i> )	PN3, BE3	DD	DD	Faible	Faibles	R1	Très faibles	1-2 individus impactés 0,06 ha altéré temporairement
Oiseaux	<b>Hirondelle de rochers*</b> ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )	PN, BE2	LC	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles	1 à 2 individus dérangés 0,56 ha altéré
	<b>Alouette lulu*</b> ( <i>Lullula arborea</i> )	PN3, DO1, BE3	LC	LC	Faible	Très faibles	-	Très faibles	1 à 2 individus dérangés 0,56 ha altéré
	<b>Bruant proyer*</b> ( <i>Emberiza calandra</i> )	PN3, BE3	LC	NT	Faible	Très faibles	-	Très faibles	1 à 2 individus dérangés 0,56 ha altéré
	<b>Tarier pâtre*</b> ( <i>Saxicola rubicola</i> )	PN3, BE2	NT	VU	Faible	Très faibles	-	Très faibles	1 à 2 individus dérangés 0,56 ha altéré

## Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	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
Mammifères	<b>Minioptère de Schreibers*</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modérés	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Petit rhinolophe*</b> ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modérés	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	Petit murin* ( <i>Myotis blythii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	VU	-	Modérés	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Grand murin*</b> ( <i>Myotis myotis</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modérés	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Oreillard gris*</b> ( <i>Plecotus austriacus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Noctule de Leisler*</b> ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Murin cryptique*</b> ( <i>Myotis crypticus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	-	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle pygmée*</b> ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle de Nathusius*</b> ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Murin de Daubenton*</b> ( <i>Myotis daubentonii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle commune*</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable
	<b>Pipistrelle de Kuhl*</b> ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Très faibles	R6	Négligeables	Non évaluable

\*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

### 3. EFFETS CUMULES

---

Les effets cumulés peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée, massif, etc.). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'un projet n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou l'espèce. L'ensemble des impacts cumulés pourrait ainsi porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

En théorie, la notion d'effets cumulés doit intervenir logiquement en amont de la proposition de mesures d'évitement et de réduction d'impact. Elle doit donc intégrer l'évaluation des impacts bruts. Néanmoins, souvent aucune mesure ne permet de modérer ces effets car les porteurs de projet ne tiennent pas à en endosser la responsabilité et surtout à supporter le coût de leur atténuation exception faite, si le maître d'ouvrage développe plusieurs projets connexes qui sont susceptibles d'avoir des effets cumulés.

Dans l'entité biogéographique dans laquelle le projet d'aménagement de l'écoduc s'insère, de nombreux autres projets ont été menés à terme ou sont en cours de réflexion sans pour autant qu'une concertation soit engagée sur la prise en compte de leurs effets cumulés. Aussi, il nous est apparu logique d'intégrer cette notion d'effets cumulés, non en amont de l'évaluation des impacts bruts mais plutôt des impacts résiduels qui ont eux une plus grande portée dans la suite des démarches administratives relatives à la compensation.

#### 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

L'étude des effets cumulés s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Afin de mener cette réflexion, ECO-MED a consulté l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité et téléchargeables sur le site de la DREAL PACA. Il a été choisi de mener cette expertise à une échelle englobant les communes attenantes au Luc-en-Provence, où le projet se situe.

Seuls ceux impactant les mêmes espèces que celles recensées au sein du linéaire d'étude ont été retenus. Ils sont résumés par la suite :

Projet	Commune	Distance du projet d'écoduc	Date de l'avis	Maître d'ouvrage	Superficie concernée
Avis de l'autorité environnementale relatif au projet de création d'une Centrale photovoltaïque, au lieu-dit Saint-André-Les-Andracs	Le Luc	6 km au sud-est	07/08/13	Solaire Direct	3,2 ha
Avis de l'autorité environnementale : Projet de modernisation de la station d'épuration communale du Luc	Le Luc	4,6 km au sud	10/05/16	Commune du Luc	-
Avis de l'autorité environnementale relatif au projet de Liaison hydraulique Verdon / Saint-Cassien - établissement de passage de conduite d'irrigation et occupations temporaires relatives aux tronçons 3 et 4	Le Cannet-des-Maures, Vidauban, Les Arcs-sur-Argens, Le Muy, Roquebrune-sur-Argens	-	23/08/10	Société du Canal de Provence	Projet linéaire
Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale PACA : Création de la ZAC Varecopole	Le Cannet-des-Maures	4,7 km à l'est	10/07/18	-	56 ha
Avis de l'autorité environnementale relatif au projet de Renouveau de la Centrale d'Entraigues-sur-Argens	Le Cannet-des-Maures, Vidauban	7,5 km au nord-est	14/12/12	Société hydraulique d'études et de missions d'assistance	-
Avis de l'autorité environnementale relatif au projet d'Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND),	Le Cannet-des-Maures	7,2 km au sud-est	31/01/13	SOVATRAM	-
Absence d'observation de l'Autorité environnementale émis dans le délai imparti de 2 mois concernant le projet de défrichement pour la création d'une oliveraie extensive	Le Cannet-des-Maures	-	25/11/17	-	-

Les présents projets, en raison de l'altération d'habitat d'espèce pour la Tortue d'Hermann, sont de nature à avoir des incidences cumulées avec les projets énoncés ci-dessus. Toutefois, certains d'entre eux concernent des installations déjà existantes (centrale hydroélectrique d'Entraigues, ISDND de Balançon, STEP du Luc), qui n'occasionneront pas de consommation significative de milieu naturel, ni de fragmentation des habitats à l'échelle locale ou régionale.

D'autre part, en raison des petites superficies concernées et de l'aspect temporaire de l'altération, ainsi que du bénéfice apporté par l'ouvrage en termes de corridor de déplacement et de fonctionnalités écologiques, ces incidences resteront très limitées sur l'ensemble des groupes biologiques.

## **PARTIE 6 : DEMANDE DE DEROGATION**

## 1. CHOIX DES ESPECES SOUMISES A DEROGATION

---

A la fin de ce chapitre un bilan global sera tiré sous forme d'un tableau sur les espèces à enjeu local de conservation et celles soumises à dérogation.

### 1.1. Méthodologie de réflexion

A partir de la qualification et de la quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** (cf. chapitre « Impacts résiduels »), il est envisageable de justifier le choix des espèces soumises à la démarche de dérogation.

Cette réflexion a été organisée en prenant en compte la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces, le cadre réglementaire encadrant la démarche dérogatoire mais aussi les préconisations issues du guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures » du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie qui intègre notamment les **notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact**.

### 1.2. Site du Bon Pin

#### 1.2.1. Flore

Les prospections floristiques ont permis d'attester la présence de plusieurs espèces végétales protégées, à savoir : la Luzerne agglomérée et la Petite férule des champs. Etant donné qu'aucun individu de Luzerne agglomérée ne sera détruit, **seule la Petite férule des champs est intégrée à la démarche dérogatoire**.

#### 1.2.2. Invertébrés

La Zygène cendrée est considérée comme fortement potentielle sur le site. La mise en place de la mesure R1, et de la hauteur de coupe de 10 cm lors du débroussaillage, permettra d'éviter le risque de destruction d'individus, mais ne supprimera pas l'altération de 0,12 ha d'habitat d'espèce.

Toutefois, en raison d'impacts résiduels négligeables et de la grande disponibilité d'habitats de même typologie à proximité, la **Zygène cendrée** n'a pas été intégrée à la demande de dérogation.

#### 1.2.3. Batrachofaune

Aucune espèce d'amphibien protégée n'est concernée par le projet.

**Par conséquent, la demande de dérogation ne porte pas sur la batrachofaune.**

#### 1.2.4. Herpétofaune

Les prospections herpétologiques ont permis d'attester la présence de 5 espèces de reptiles : la Tortue d'Hermann (pour laquelle un seul individu a été observé), le Seps strié, la Couleuvre vipérine, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Compte tenu des données bibliographiques locales et des habitats présents, deux espèces de reptiles sont jugées fortement potentielles. Il s'agit de la Couleuvre d'Esculape et de l'Orvet de Vérone.

**L'ensemble de ces espèces sera inclus à la présente démarche dérogatoire** mais à des niveaux différents. Concernant la Tortue d'Hermann, la Couleuvre d'Esculape et la Couleuvre vipérine, aucune destruction d'individus n'est pressentie après l'application des mesures R1 et R2. En revanche, ces espèces sont intégrées dans la démarche pour la capture et le déplacement des individus qui occasionneront une perturbation intentionnelle.

Concernant le Seps strié, l'Orvet de Vérone, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles, le risque de destruction d'individus ne peut être écarté et ce, même à l'issue de la mise en œuvre des mesures R1 et R2. De ce fait, ces quatre espèces seront incluses à la démarche dérogatoire pour la destruction d'individus et la perturbation intentionnelle d'individus.

### 1.2.5. Avifaune

Du point de vue ornithologique, un cortège avicole constitué de 3 espèces protégées dont une fortement potentielle (l'Engoulevent d'Europe) a été pris en considération dans le cadre de cette étude. Toutefois, en raison de leur caractère migrateur et de la dynamique de reprise de la végétation après le débroussaillage, aucun impact n'a été considéré. Par conséquent, **ce groupe biologique n'est pas concerné par la présente demande de dérogation.**

### 1.2.6. Mammalofaune

Du point de vue mammalogique, un cortège de chiroptère constitué de 12 espèces protégées avérée a été pris en considération dans le cadre de cette étude. Toutefois, en raison d'impacts résiduels négligeables concernant de l'altération temporaire de corridor de transit et d'alimentation, aucune espèce n'a été intégrée à la demande.

Il en va de même pour l'Ecureuil roux, pour lequel les impacts résiduels négligeables persistent en raison du dérangement d'1 à 2 individus.

**La demande de dérogation ne porte donc pas sur la mammalofaune.**

## 1.3. Site de la Pardiguière

### 1.3.1. Flore

Aucune espèce de flore protégée ne sera impactée par le projet.

**Par conséquent, la demande de dérogation ne porte pas sur la flore.**

### 1.3.2. Invertébrés

Aucune espèce d'invertébré protégée n'est concernée par le projet.

**Par conséquent, la demande de dérogation ne porte pas sur l'entomofaune.**

### 1.3.3. Batrachofaune

Les prospections batrachologiques ont permis d'attester la présence d'une seule espèce d'amphibien : la Grenouille rieuse. Toutefois, au regard de son statut d'espèce envahissante, celle-ci ne sera pas prise en considération dans la démarche dérogatoire. A noter, que les milieux de l'espèce ne sont pas concernés par les emprises du projet.

Le **Pélobate cultripède**, espèce potentielle en phase terrestre, est quant à lui **inclus dans la présente démarche dérogatoire**, notamment pour la capture et le déplacement (perturbation intentionnelle) d'éventuels individus en phase terrestre au travers de la mesure R2.

### 1.3.4. Herpétofaune

Les prospections herpétologiques ont permis d'attester la présence de 4 espèces de reptiles : la Tortue d'Hermann (pour laquelle 20 individus différents ont pu être observés), le Seps strié, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Compte tenu des données bibliographiques locales, deux espèces de reptiles sont jugées fortement potentielles. Il s'agit du Lézard ocellé et de l'Orvet de Vérone.

**L'ensemble de ces espèces sera inclus à la présente démarche dérogatoire** mais à des niveaux différents. Concernant la Tortue d'Hermann et le Lézard ocellé, aucune destruction d'individus n'est pressentie après application de la mesure R1. En revanche, ces deux espèces sont intégrées dans la démarche pour la capture et le déplacement des individus qui occasionneront une perturbation intentionnelle.

Concernant le Seps strié, l'Orvet de Vérone, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles, le risque de destruction d'individus ne peut être écarté et ce, même à l'issue de la mise en œuvre de la mesure R1. De ce fait, ces quatre espèces seront incluses à la démarche dérogatoire pour la destruction d'individus et la perturbation intentionnelle d'individus.

### **1.3.5. Avifaune**

Du point de vue ornithologique, un cortège avicole constitué de 7 espèces protégées avérées a été pris en considération dans le cadre de cette étude. Toutefois, en raison d'impacts résiduels très faibles concernant du dérangement d'individus et de l'altération temporaire d'habitat d'alimentation, aucune espèce n'a été intégrée à la demande.

**La demande de dérogation ne porte donc pas sur l'avifaune**

### **1.3.6. Mammalofaune**

Du point de vue mammalogique, un cortège de chiroptère constitué de 12 espèces protégées avérée a été prise en considération dans le cadre de cette étude. Toutefois, en raison d'impact résiduels très faibles concernant de l'altération temporaire de corridor de transit et d'alimentation, aucune espèce n'a été intégrée à la demande.

**La demande de dérogation ne porte donc pas sur la mammalofaune.**

## 1.4. Bilan global des espèces soumises à dérogation

Tableau 63. Espèces soumises à dérogation

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu zone d'étude	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Habitats associés	Site concerné
FLORE		<b>Petite férule des champs*</b> ( <i>Ferulago campestris</i> )	Protection régionale	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Lisière des boisements de Chênes verts et de pinèdes de Pins d'Alep	Bon Pin
REPTILES		<b>Tortue d'Hermann*</b> ( <i>Testudo hermanni</i> )	Protection nationale	Avérée	Avérée	Très fort	Fort	Ensemble des milieux naturels	Pardiguière
				Avérée à proximité	Potentielle	Fort	Modérée		Bon Pin
		<b>Seps strié*</b> ( <i>Chalcides striatus</i> )	Protection nationale	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Milieux ouverts et milieux forestiers avec une strate arborée lâche et une strate herbacée bien exposée et développée	Pardiguière
				Avérée	Avérée	Faible	Faible		Bon Pin

## Partie 6 : Demande de dérogation

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu zone d'étude	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Habitats associés	Site concerné
REPTILES		<b>Lézard ocellé*</b> ( <i>Timon lepidus</i> )	Protection nationale	Potentielle	Potentielle	Modéré	Faible	Pelouses et maquis	Pardiguière
		<b>Orvet de Vérone*</b> ( <i>Anguis veronensis</i> )	Protection nationale	Potentielle	Potentielle	Faible	Modérée	Ensemble des milieux naturels, pierriers, murets	Pardiguière, Bon Pin
		<b>Couleuvre d'Esculape*</b> ( <i>Zamenis longissimus</i> )	Protection nationale	Potentielle	Potentielle	Faible	Faible	Milieux forestiers, lisières, pierriers, murets	Bon Pin
		<b>Couleuvre vipérine*</b> ( <i>Natrix maura</i> )	Protection nationale	Avérée	Avérée à proximité	Très faible	Très faible	Milieux ouverts et semi-ouverts de la portion nord, bassin de rétention des eaux	Bon Pin
		<b>Lézard à deux raies*</b> ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Protection nationale	Avérée	Avérée	Faible	Faible	Ensemble des milieux naturels, pierriers, murets	Pardiguière
					Très faible	Très faible	Bon Pin		

Partie 6 : Demande de dérogation

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu zone d'étude	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Habitats associés	Site concerné
REPTILES		<b>Lézard des murailles*</b> ( <i>Podarcis muralis</i> )	Protection nationale	Averée	Averée	Faible	Faible	Ensemble des milieux naturels, pierriers, murets	Pardiguière
						Très faible	Très faible		Bon Pin

\*Espèce protégée

Espèce averée

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 :

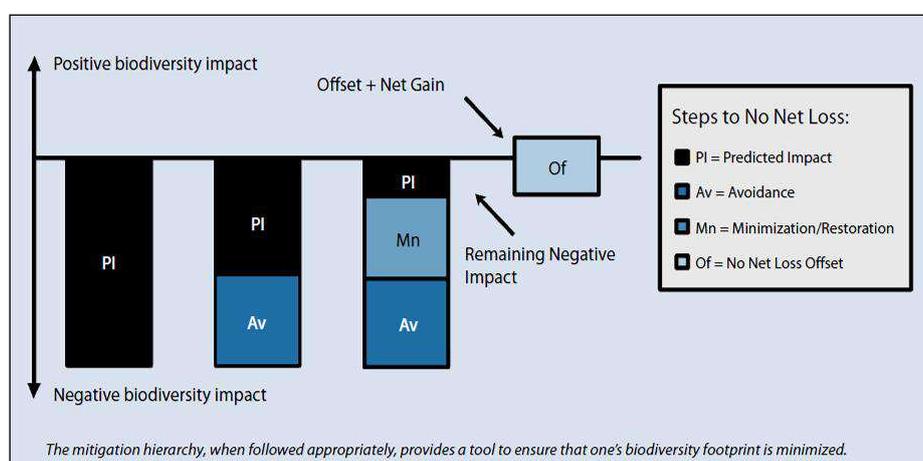
- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

### 2.2. Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation

#### 2.2.1. Généralités sur la démarche compensatoire

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes sur son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

La compensation biologique peut ainsi se définir comme une action amenant une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet. **L'objectif est donc de maintenir dans un état équivalent ou meilleur la biodiversité qui sera impactée par le projet.** La compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :



In. State of Biodiversity Markets : Offset and Compensation Programs Worldwide, (BECCA et al., 2010)

L'objectif fondamental et ultime de la compensation est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité au niveau du projet.

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser *a minima* l'**équivalence** sur l'ensemble de composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser l'**additionnalité**.

En fonction de la nature de l'impact mais également des notions d'équivalence écologique et d'additionnalité, la mesure compensatoire devra intégrer la notion de **ratio de compensation**. Dans l'état actuel de nos connaissances, aucune méthode de calcul n'a été prescrite au niveau national afin de calculer ce ratio de compensation. Il est établi souvent de façon concertée entre le porteur de projet, la DREAL et le cabinet d'expertises. C'est souvent en fonction de l'opportunité foncière que ce ratio est proposé. Ce manque de cadrage peut amener son lot d'interrogations des porteurs de projet quant à sa justification.

Afin d'éviter toute tergiversation au sujet du ratio de compensation pour cette étude, ECO-MED a souhaité développer une méthode de calcul assez précise en tenant compte des variables pouvant influencer directement sur les objectifs fondamentaux de la compensation. Elle est développée par la suite. Elle présente un caractère innovant et peut donc présenter quelques imperfections. Elle est bien évidemment perfectible mais a l'intérêt de proposer une réflexion sur la définition de ce ratio de compensation.

### 2.2.2. Méthode de calcul du ratio de compensation

Afin d'aborder en toute objectivité cette notion de ratio de compensation, ECO-MED propose ci-après d'appliquer une méthode multifactorielle.

Ainsi, toutes les variables jugées influentes sur le principe fondamental de la compensation ont été listées au travers de plusieurs ressources bibliographiques mais également au travers de l'expérience d'ECO-MED. Chaque variable est décomposée en plusieurs modalités qui sont hiérarchisées. Chaque modalité est ainsi rapprochée d'une valeur variant de **0,5 à 4**. Les variables ainsi que leurs différentes modalités attachées sont résumées par la suite.

#### Enjeu zone d'étude :

L'enjeu zone d'étude d'un habitat ou d'une espèce subissant un dommage est un critère important jouant bien évidemment sur la quantification du ratio de compensation. En effet, cette notion d'enjeu zone d'étude prend en compte la rareté de l'espèce et sa distribution, sa vulnérabilité, ses tendances démographiques ainsi que son état de conservation au niveau local et surtout l'importance fonctionnelle de la zone d'étude l'espèce considérée.

Une espèce à faible enjeu zone d'étude qui est assez bien représentée tant au niveau national, régional que local amènera en toute logique un degré de compensation moindre qu'une espèce endémique d'une entité biogéographique précise et subissant des pressions importantes. Une grille de modalités attribuées à la variable « enjeu » est proposée ci-après :

Enjeu zone d'étude (F1)	
Très faible	<b>0,5</b>
Faible	<b>1</b>
Modéré	<b>2</b>
Fort	<b>3</b>
Très fort	<b>4</b>

#### Nature de l'impact :

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification.

Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Une grille de modalités est présentée ci-après :

Nature de l'impact résiduel (F2)	
Simple dérangement hors période de reproduction	<b>1</b>
Altération et destruction d'habitats d'espèces	<b>2</b>
Destruction d'individus	<b>3</b>

#### Durée de l'impact :

Au même titre que la nature de l'impact, la durée de l'impact joue également un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme voire irréversible sur la biodiversité locale. Cette notion intègre le pouvoir de résilience de la biodiversité impactée.

Durée de l'impact résiduel (F3)	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3
Impact irréversible	4

### **Surface impactée/nombre d'individus par rapport à la population locale :**

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation.

Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. La définition de la notion de population locale ne peut être faite avec précision mais intègre une aire biogéographique cohérente définie par l'expert naturaliste. La grille de modalités est proposée ci-après :

Surface impactée/nombre d'individus (F4)	
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 15 \%$	1
$15 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 30 \%$	2
$30 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 50 \%$	3
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} > 50 \%$	4

Avec  $S$  : surface d'habitat d'espèce impacté,  $S_{(t)}$  : surface approximative totale de l'espèce au niveau de la même entité biogéographique,  $N$  : nombre d'individus impacté et  $N_{(t)}$  : nombre d'individus approximatif total de la population locale.

### **Impact sur les éléments de continuités propres à l'espèce impactée :**

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. La grille de modalité est proposée ci-après :

Impact sur les éléments de continuités écologiques (F5)	
Impact faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

### **Efficacité des mesures proposées :**

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable.

Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique.

Efficacité d'une mesure compensatoire (F6)	
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2

Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3
---	---

### Équivalence temporelle, écologique et géographique :

Une bonne compensation doit respecter une grille d'équivalence temporelle, écologique et géographique.

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.

Equivalence temporelle (F7)	
Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	3

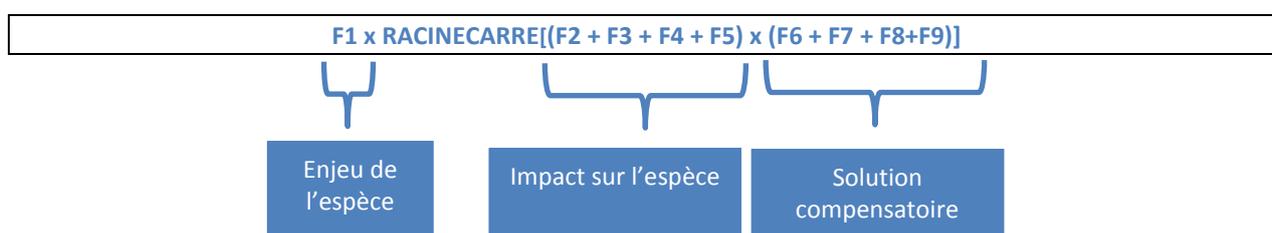
L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite tant le fonctionnement d'un milieu naturel correspond à l'interférence de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement duplicable. Néanmoins, nous pouvons essayer de trouver un intermédiaire. Ainsi si l'équivalence écologique est un pré-requis, et que chaque mesure de compensation vise en premier lieu cette équivalence, il n'en demeure pas moins une notion de gradation qui est traduite selon l'échelle suivante :

Equivalence écologique (F8)	
Compensation visant l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	1
Compensation visant partiellement l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	2
Compensation visant difficilement les dommages occasionnés à une espèce	3

L'équivalence géographique correspond quant à elle à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.

Equivalence géographique (F9)	
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet	3

Pour chaque espèce, les modalités de chaque variable sont sélectionnées au regard du contexte local et une note est attribuée selon la méthode de calcul proposée ci-après :



Ainsi, il est à noter que chaque facteur ne joue pas un rôle équivalent dans l'attribution de cette note et donc de ce ratio de compensation. Ainsi, l'enjeu d'une espèce, les facteurs qui déterminent l'impact ainsi que la solution compensatoire sont en coefficients multiplicateurs et jouent donc un rôle plus conséquent que les autres facteurs.

Le nombre obtenu est ensuite ramené à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10. Ainsi, le plus grand nombre (52) correspond à 10 et le plus petit (4) correspond à 1.

Cette traduction nous permet de schématiser une droite et d'en caractériser l'équation ( $y = ax + b$ ) afin de pouvoir calculer le ratio de compensation pour chaque espèce.

L'équation obtenue est la suivante :

$$y = 0,1875x + 0,25$$

A partir de ce ratio de compensation et au regard de la superficie d'habitat d'espèce impactée par le projet, nous pouvons définir la superficie à compenser pour l'espèce. Ces superficies ne sont pas additionnées mais sont à recouper en fonction de l'écologie partagée de certaines espèces.

### 2.2.3. Résultats

La méthode de calcul proposée précédemment a été appliquée à la **Petite férule des champs**, faisant l'objet de la demande de dérogation.

Ainsi, la surface de compensation nécessaire pour cette espèce est de **0,35 hectare**.

### 3. LOCALISATION DE LA PARCELLE ACCUEILLANT LA MESURE COMPENSATOIRE

Une parcelle pouvant accueillir une mesure compensatoire spécifique à la Petite férule des champs a été identifiée. Il s'agit d'une parcelle appartenant à ESCOTA, qui est attenante au site du Bon Pin (côté sud de l'autoroute). Sa surface est d'environ 1 hectare.



**Carte 62 : Localisation de la parcelle compensatoire pour la Petite férule des champs**

### 3.1. Etat actuel de la parcelle

#### 3.1.1. Description de la zone compensatoire - habitats naturels et fonctionnalité

La zone compensatoire est attenante à la zone d'étude du Bon Pin. Les habitats sont donc très similaires, constitués essentiellement d'un boisement mixte de Pins d'Alep et de Chênes verts et pubescents. Les premiers mètres en bordure d'autoroute (15 à 20 m) sont régulièrement entretenus, d'un débroussaillage strict sur les 5 premiers mètres à une coupe plus alvéolaire ensuite. Au-delà de cette zone entretenue, le boisement est très dense.

#### 3.1.2. Flore potentielle

La **Petite férule des Champs** (*Ferulago campestris*) est présente dans la zone d'étude attenante, et une observation avait été faite en extrémité est de la zone compensatoire. Les prospections de l'été 2020 étaient ciblées strictement sur la zone d'étude, par conséquent l'absence de données sur le reste de la zone compensatoire ne signifie pas que l'espèce y est absente. En effet, elle est très fortement potentielle sur la bordure nord de cette parcelle, sur la dizaine de mètres les plus proches de l'autoroute, du fait du secteur débroussaillé, qui représente un habitat favorable à l'espèce. En revanche, en l'état actuel, l'espèce est jugée absente sur le reste de la parcelle compensatoire, du fait de l'embroussaillage et le niveau de fermeture trop important.



**Pinède à strate arbustive débroussaillée, habitat favorable à la Petite férule des champs (à gauche) et à sous-bois dense, défavorable à l'espèce (à droite)**

L. CHARBONNIER, 18/05/2020 et 26/11/2019, Le Luc (83)



**Chênaie verte à strate arbustive débroussaillée, habitat favorable à la Petite férule des champs (premier plan) et à sous-bois dense, défavorable à l'espèce (arrière-plan)**

L. CHARBONNIER, 26/11/2019, Le Luc (83)

### 3.2. Mesures de compensation proposées

Ce paragraphe précise la mesure compensatoire qui devra être mise en place sur la parcelle compensatoire propriété d'ESCOTA. Elle a été définie au regard de l'écologie de l'espèce concernée par le projet et soumise à la démarche dérogatoire. Elle est détaillée avec des objectifs précis. Le mode de mise en œuvre opérationnelle est présenté dans une fiche technique qui présente les travaux à effectuer et les périodes à respecter. Cette fiche opérationnelle détaille également la phase d'entretien à mettre en œuvre et la planification temporelle à respecter.

**Tableau 64. Récapitulatif des espèces soumises à la dérogation et des mesures compensatoires proposées**

Groupe considéré	Espèce soumise à la dérogation	Nature et quantification de l'impact résiduel	Mesure compensatoire proposée	Surface d'habitat compensée
FLORE	Petite férule des champs ( <i>Ferulago campestris</i> )	0,13 ha d'habitat d'espèce 12 individus	C1 : Restauration des milieux ouverts	0,35 ha de milieu de lisière entre les boisements à strate arbustive débroussaillée et les milieux ouverts

#### 3.2.1. Mesure C1 : Restauration des milieux ouverts

La Petite férule des champs étant sensible à la fermeture du milieu, il convient, dans le cadre de la compensation, de recréer une superficie d'habitat favorable à cette espèce en rouvrant le milieu et en perpétuant cette ouverture sur la zone compensatoire.

La proximité immédiate de cette dernière avec les stations de l'espèce concernée au sein de la zone d'étude en fait un atout majeur dans la réussite de cette mesure. En effet, l'augmentation de milieux favorables en continuité des stations déjà présentes permettra à l'espèce, par la dissémination de graines, de coloniser rapidement ces nouvelles surfaces.

Conformément au ratio de compensation calculé et présenté au paragraphe 2.2.3 de cette partie, la superficie concernée par cette mesure est de 0,35 ha, soit un tiers de la parcelle.

Fiche opérationnelle	
Objectif principal	Restaurer et entretenir une mosaïque de milieux ouverts en faveur des espèces de milieux ouverts
Espèces ciblées	Petite férule des champs
Localisation	Toute la surface de la zone compensatoire
Additionnalité	Autres espèces de flore et d'invertébrés à enjeu des milieux ouverts, cortège herpétologique (Tortue d'Hermann entre autres) et l'ensemble des espèces d'oiseaux s'alimentant dans les milieux ouverts
Actions et planning opérationnel	<p><b>Techniques à utiliser :</b></p> <p>Pour le choix de la technique à utiliser dans l'ouverture du milieu, il conviendra de se référer au document suivant : <a href="http://aude.lpo.fr/life-consavacor/images/Guide_pratique_LIFE_CONSAVICOR_BD_complet.pdf">http://aude.lpo.fr/life-consavacor/images/Guide_pratique_LIFE_CONSAVICOR_BD_complet.pdf</a></p> <p><b>Débroussaillage manuel :</b></p> <p>Il est recommandé pour ces coupes de ne pas utiliser d'engins mécaniques lourds. Le risque que peut poser l'utilisation de ce type de matériel est le tassement et le remaniement du sol, mais également un impact important sur la faune, tel que la Tortue d'Hermann. Par conséquent, il est préconisé que le débroussaillage se fasse plutôt manuellement.</p>



### Opération de débroussaillage manuel

ECO-MED, Néoules (83)

Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une tronçonneuse. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces.

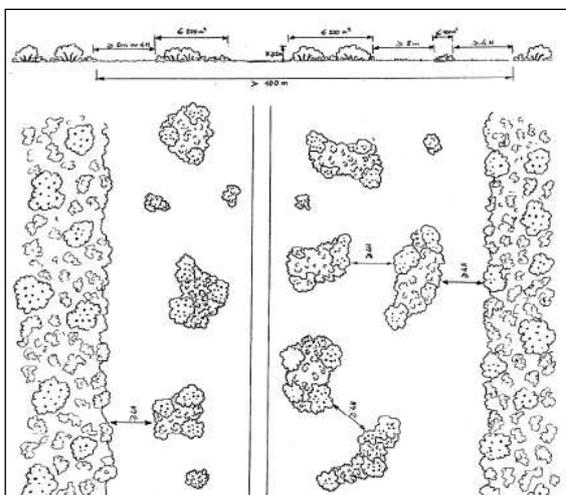
#### **Recommandations générales :**

Débroussaillage de la strate buissonnante de manière alvéolaire afin de limiter l'érosion suite à l'ouverture.

Abattage sélectif de quelques sujets encore jeunes, ne présentant pas de potentialités pour le gîte pour les chiroptères arboricoles ou les oiseaux cavicoles. Privilégier la suppression de Pin d'Alep plutôt que de Chêne pubescent.

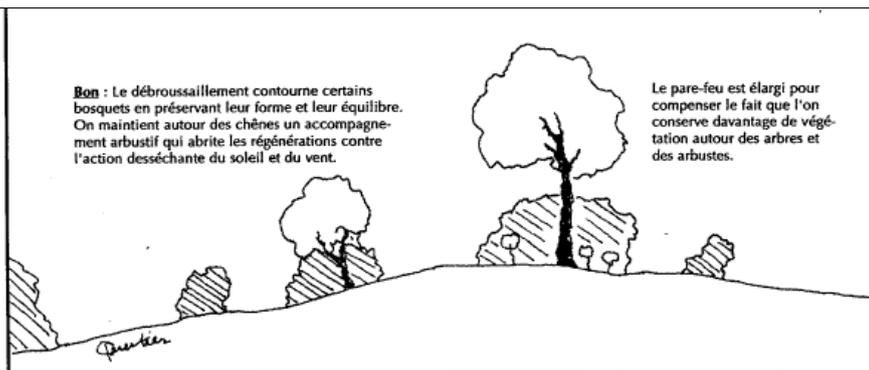
Ménagement de quelques îlots de végétation par débroussaillage manuel (maintien d'îlots de végétation vieillissant). Par strate de végétation, les ratios seront de 30% de strate arbustive et 70% de strate herbacée (secteur à débroussailler). La strate arborée sera à éclaircir légèrement mais ne devra pas être totalement supprimée, à l'image des milieux présents dans la zone d'étude.

En effet, la préservation de certains bosquets plus ou moins isolés permettra de conserver les fonctionnalités de la zone pour les différents groupes biologiques.



**Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire**

JL. GUITON & L. KMIEC - ONF, 2000



### Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage

P. QUERTIER - ONF, 2000

En raison de la proximité avec le réseau autoroutier, il ne sera pas procédé à la conservation des plus gros rémanents sur sites. Ainsi, les résidus de coupe seront exportés au niveau de la plateforme des Andracs, située à proximité, pour être débités.

#### Détails des modalités :

- 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 à suivre pour le débroussaillage d'une zone, et celui à proscrire. Le débroussaillage/fauche sera conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieure.

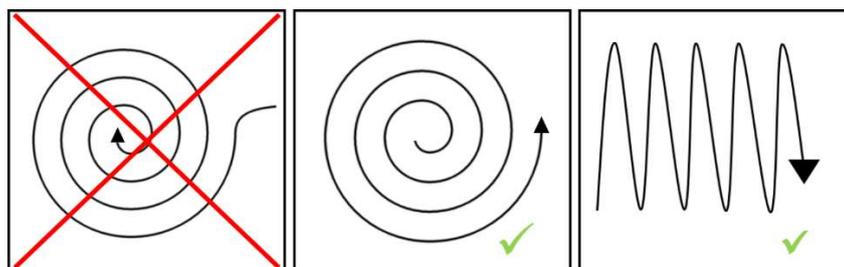


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune  
© Jérôme VOLANT

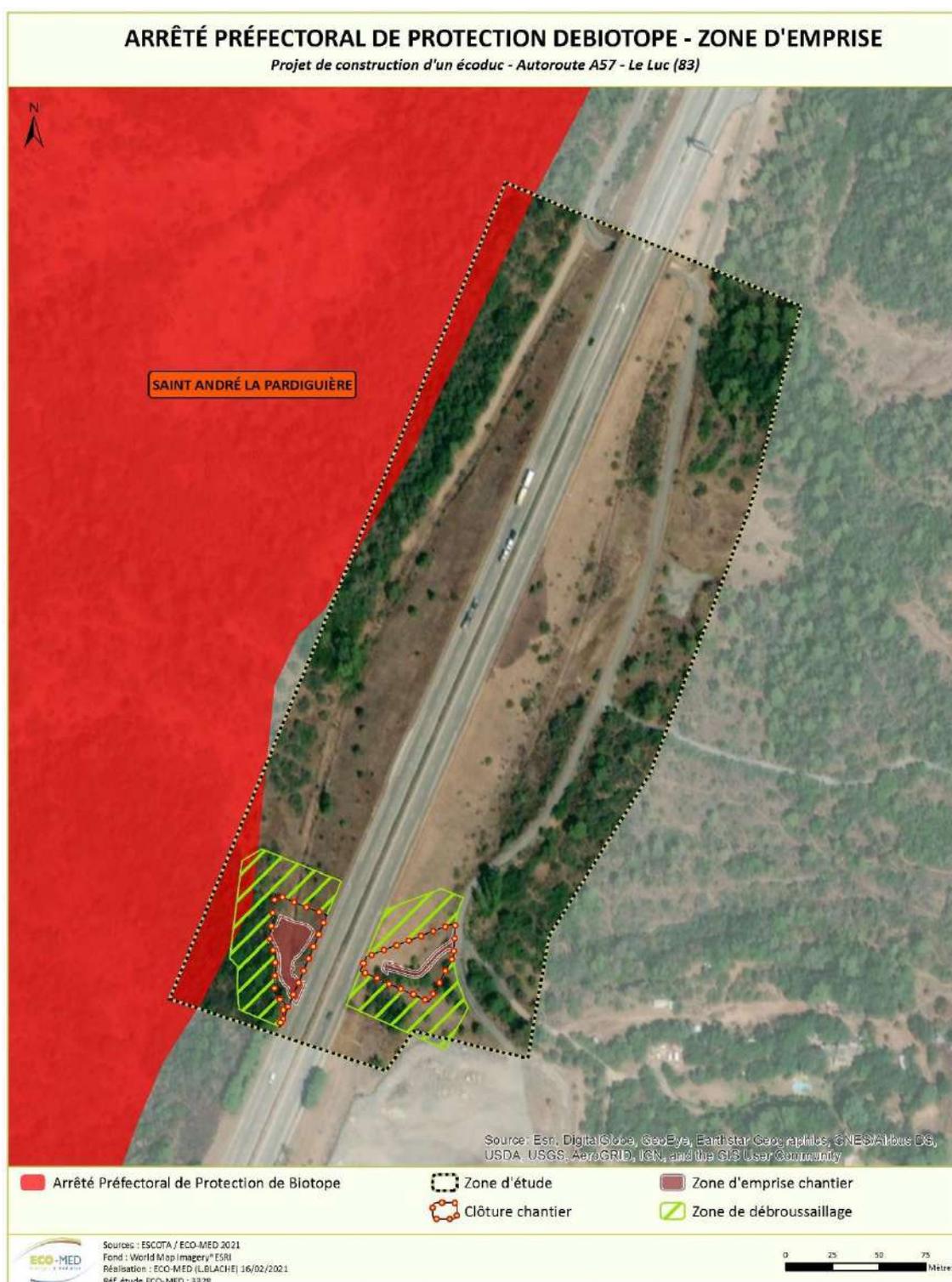
#### Calendrier des travaux :

- Le débroussaillage manuel doit être effectué en fin de période hivernale, entre fin février et début mars (prise en compte de la Tortue d'Hermann), hors printemps pour éviter la destruction directe d'espèces végétales et/ou animales. Afin de ne pas endommager d'éventuels individus de Petite Férule des champs ou de Tortue d'Hermann présents dans la zone, il conviendra de réaliser le débroussaillage à une hauteur de 10-15 cm au-dessus du sol.
- Enfin, un entretien après débroussaillage est indispensable, afin de maintenir le milieu favorable à la présence de la Petite férule des champs. Un entretien par pâturage n'est pas envisageable, compte-tenu de la taille assez réduite de la zone, mais également du fait du caractère vivace de l'espèce, qui pourrait alors être impactée par abrutissement. Ainsi, un entretien par débroussaillage manuel est à prévoir tous les deux ans ; cette fréquence dépendra toutefois de la vitesse de la dynamique végétale, et pourra être adaptée selon la dynamique constatée.

<p><b>Suivi de la mesure</b></p>	<p>Suivi et caractérisation de la végétation des milieux ouverts (relevés phytosociologiques par placettes) Suivi de la recolonisation par la Petite férule des champs (recherche et dénombrement)</p>
<p><b>Indicateurs</b></p>	<p>Présence d'une mosaïque d'habitats avec des tâches de pelouses reconstituées Présence des espèces végétales caractéristiques des milieux ouverts Présence de la Petite férule des champs (espèce cible)</p>

### 3.2.2. Mesure C2 : Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »

Cette mesure correspond à l'action n°11 du plan de gestion de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière » (arrêté préfectoral du 10/03/2006), à laquelle est partiellement incluse la zone du projet.

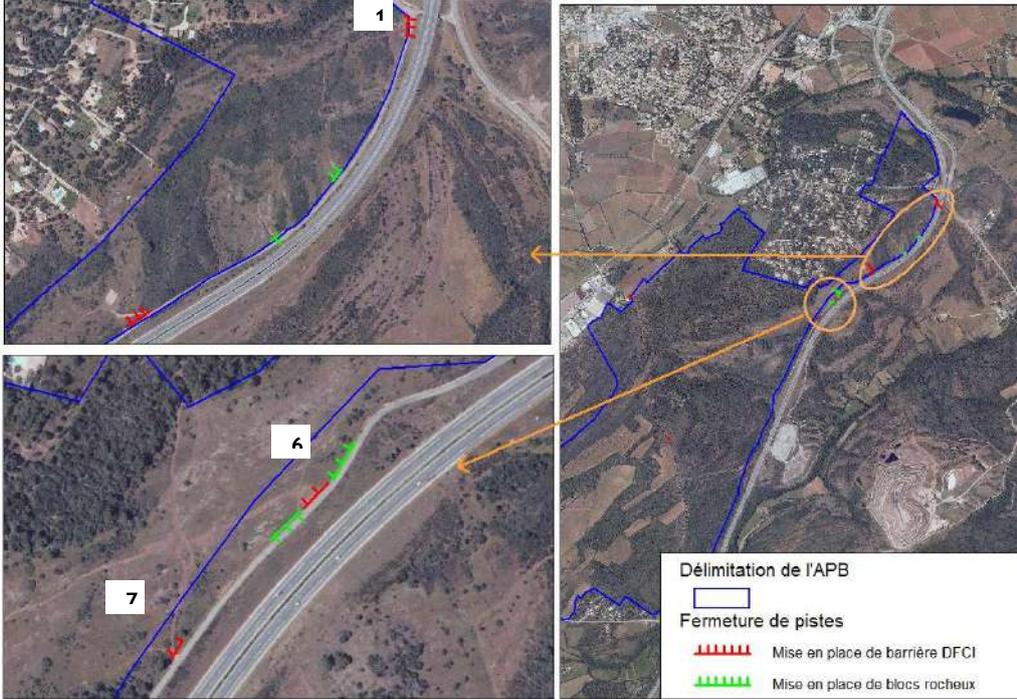


**Carte 63 : Localisation la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière » par rapport aux emprises du projet**

Au cours de la période 2012-2018, cette action n'a pu être mise en place, et le maître d'ouvrage propose donc de la financer. La fiche présentée ci-après provient du plan de gestion (Biotope et Biodiv, 2012).

FG11	Niveau de priorité 1	<b>Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site</b>
<b>Secteur concerné / Cible</b>		Ensemble du site
<b>Objectifs / Résultat attendu</b>		<p> limiter la fréquentation et la dégradation des secteurs sensibles          Préserver la quiétude des espèces et espaces naturels          Supprimer la circulation motorisée sauf pour les propriétaires et ayant-droits</p>
<b>Descriptif des opérations, techniques préconisées</b>		<p><b><u>Balisage des voies ouvertes au public et entretien, canalisation de la fréquentation :</u></b></p> <p>Balisage de la voie ouverte au public : piste du Pavillon, de façon à ce que le balisage soit bien visible et cohérent avec les circuits présentés sur les nouveaux panneaux d'entrée de site et la plaquette.</p> <p>Afin de canaliser les visiteurs, il est nécessaire que les sentiers soient clairement identifiés : mise en place d'une signalétique « ne pas sortir de la piste svp ». De plus, la signalétique liée à la propriété privée doit être repensée de façon à ce qu'elle soit plus visible.</p> <p><b><u>Fermeture du site aux engins motorisés, sauf pour les propriétaires et ayant-droits</u></b></p> <p>Afin de limiter l'accès motorisé aux seuls propriétaires et ayant-droits, la mise en place de barrières DFCI aux deux extrémités de la piste du Pavillon est préconisée. Les propriétaires et ayant-droits (pompiers, agriculteurs, société communale de chasse...) disposeront des clefs.</p> <p>Ces barrières devront s'appuyer sur des rochers ou des équipements (clôtures fixes) existant afin de limiter le risque de contournement par des 4x4, des quads ou des motos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>Délimitation de l'APB</b>    <b>Fermeture de pistes</b>   Mise en place de barrière DFCI</p> </div>

<p>FG11</p>	<p>Niveau de priorité 1</p>	<p><b>Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site</b></p>
<p><b>Descriptif des opérations, techniques préconisées</b></p>		<p><b>Fermeture des pistes secondaires</b></p> <p>L'objectif est de limiter la pénétration de véhicules motorisés sur des secteurs fragiles ou sensibles. Le principe est de laisser la végétation recoloniser naturellement ces pistes et sentiers, lorsqu'ils ne sont pas nécessaires aux propriétaires et ayant-droits. Deux secteurs sont prioritaires :</p> <p style="text-align: center;"><b>La piste menant aux Marais de Saint-Andrieux :</b></p> <p>Ce processus ne peut se faire qu'avec l'accord des propriétaires concernés et après concertation avec les acteurs locaux (chasseurs, ayant-droits...).</p> <p>Il est proposé de fermer la piste qui mène au marais de St-Andrieux par une barrière (type DFCI). Cette barrière devra s'appuyer sur des rochers ou des équipements (clôtures fixes) existant afin d'éviter un contournement trop aisé.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Les pistes menant aux pelouses et à la zone pâturée du nord-est de l'APPB :</b></p> <p>La circulation des véhicules motorisés hors des voies ouvertes à la circulation publique est interdite et génère des dégradations des milieux naturels, cela favorise également le dépôt sauvage de déchets. Des</p>

FG11	Niveau de priorité 1	<b>Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site</b>	
<b>Descriptif des opérations, techniques préconisées</b>		<p>dégradations par ornières de l'habitat de Pelouses mésophiles à Sérapias ont été constatées le long et en bout d'une piste au nord-est de l'APPB. Cette piste qui se termine en impasse, constitue une voie de pénétration des véhicules (4x4, quad, motocross) sur le site. Les accès à cette voie doivent être condamnés par des barrières et/ou des blocs, ou glissières (points 6 et 7).</p>  <p>La prairie du point 2 est actuellement dégradée par la pénétration récurrente de véhicules et dans le cadre de jeux sauvages motorisés (ornières et marques de dérapages). Cette voie de pénétration favorise également des dépôts intempestifs d'ordures et gravats au sein du site.</p> <p>La protection du secteur est possible de plusieurs façons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la pose de lisses-basses (glissières bois près du sol) sur une cinquantaine de mètres, le long de la route en bordure de la prairie (cf photo 2 ci-dessous),</li> <li>- la pose de barrières,</li> <li>- la pose de blocs rocheux, dans un premier temps sur un linéaire court. Si des dégradations sont toujours constatées, ce secteur peut être équipé sur toute la longueur.</li> </ul> <p>Le gestionnaire mettra en place la mesure semblant la plus adaptée à la problématique locale.</p>	
<b>Eléments de coût</b>		<p>Achat de barrière : 500€ TTC, soit 2500 €TTC pour 5 barrières.            Achat et pose de lisses basses (fermeture d'accès) : 5000€ TTC            Fabrication de 2 petits panneaux : 2*210€ TTC, soit 420€T TC.            Pose et entretien des barrières et des panneaux : 8 jours agent            Réunion de concertation avec les propriétaires, ayants-droits et usagers : 4 J agent</p>	

FG11	Niveau de priorité 1	Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site				
Phasage et chiffrage des opérations	Chiffrage pour la gestion de la fréquentation du site					TOTAL
	Année du Plan de gestion					
		1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	
	Chiffrage	Réunion de concertation : 4 J agent	Achat de 5 barrières : 2500€ Achat de panneaux : 2 x 210€ Pose : 3J agent	Achat et pose de lisses basses (fermeture d'accès) : 5000€ Encadrement du chantier : 1J agent Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières et panneaux : 710€	Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières : 500€	
	Total		<b>2 920€</b>	<b>5 710€</b>	<b>500€</b>	
		5 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>		
	Chiffrage	Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières : 500€	Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières et panneaux : 710€	Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières : 500€		
Total	<b>500€</b>	<b>710€</b>	<b>500€</b>			
					<b>10 840€ TTC + 13J agent</b>	

### 3.2.1. Mesure C3 : Communication et sensibilisation du public et des riverains du site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »

Cette mesure correspond à l'action n°15 du plan de gestion de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière » (arrêté préfectoral du 10/03/2006), à laquelle est partiellement incluse la zone du projet. Au cours de la période 2012-2018, cette action n'a pu être mise en place, et le maître d'ouvrage propose donc de la financer.

La fiche présentée ci-après provient du plan de gestion (Biotope et Biodiv, 2012).

FG15	Niveau de priorité 2	Communication et sensibilisation du public et des riverains
Secteur concerné / Cible	L'ensemble du site	
Objectifs / Résultat attendu	<p>Informers sur le site, sa richesse naturelle, ses usages, ses menaces et faire connaître sa réglementation, afin de susciter des comportements respectueux du patrimoine naturel.</p> <p>Sensibiliser les riverains à limiter l'implantation d'espèces végétales potentiellement envahissantes dans leurs jardins (ex. <i>Opuntia</i>, <i>Cortaderia</i>, <i>Buddleja</i>, <i>Carpobrotus</i>, <i>Baccharis</i>, <i>Gomphocarpus</i>...).</p>	
Descriptif des opérations, techniques préconisées	<p><b>Conception et édition d'une plaquette de présentation de la zone de protection, à l'attention des propriétaires, ayants-droits, usagers et riverains :</b></p> <p>La plaquette comportera les mêmes informations que les panneaux d'entrée de site :</p> <p style="text-align: center;"><i>Au recto : Plan et réglementation</i></p> <p>- Au centre, présentation d'un <b>plan de l'ensemble du site</b>, où figurera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une présentation générale du site et des espèces animales et végétales remarquables et sensibles.</li> <li>• l'ensemble des accès et des cheminements ouverts au public.</li> <li>• les localisations des panneaux de présentation du site (comportant plan et réglementation).</li> </ul>	

FG15	Niveau de priorité 2	<b>Communication et sensibilisation du public et des riverains</b>
<b>Descriptif des opérations, techniques préconisées</b>	<p>- Autour du plan du site, présentation des <b>informations réglementaires</b> de manière succincte grâce à des pictogrammes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdiction de marcher hors pistes et sentiers du 15 avril au 15 septembre (art.2),</li> <li>• Interdiction de circuler hors voies ouvertes à la circulation publique (art.2),</li> <li>• Interdiction des chiens du 15 mars au 15 novembre, sauf sous le contrôle de son maître (art.2),</li> <li>• Interdiction de bivouac et de camping-caravaning (art.2),</li> <li>• Interdiction de détruire talus, haies et bosquet ou écobuage (art.4),</li> <li>• Interdiction du débroussaillage mécanique entre le 15 mars et 15 novembre (art.4),</li> <li>• Interdiction d'épandre des produits phytosanitaires hors jardins et cultures (art.4),</li> <li>• Interdiction d'introduire des végétaux non locaux (art.4),</li> <li>• Interdiction de construire ou d'installer tout type d'ouvrage (art.5),</li> <li>• Interdiction de prélèvement et de destruction des espèces et des habitats naturels protégés,</li> <li>• Interdiction de jeter des déchets,</li> <li>• Information sur le risque incendie,</li> <li>• Rappel sur la réglementation en vigueur de la chasse et la pêche.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Au verso</i> : <b>Présentation du patrimoine naturel du site</b></p> <p>- Au centre, <b>carte des grands types de végétation</b> (carte simplifiée des habitats naturels), avec des renvois sur les descriptions des types de milieux chacune illustrée de photos d'une espèce animale et d'une plante remarquables ou caractéristiques du milieu.</p> <p>- A gauche, une présentation de la Tortue d'Hermann, de la Cistude d'Europe et du Lézard ocellé.</p> <p>- A droite, informations sur les zones humides temporaires méditerranéennes.</p> <p>La plaquette se présentera dans un format A3 (de façon à ce que le plan soit bien lisible), pliée en 2, puis en 3.</p> <p>Edition en 1 000 exemplaires.</p> <p>La plaquette doit être mise à disposition des acteurs du site (propriétaires, riverains, associations, société de chasse...). La diffusion de cette plaquette sera complétée par une distribution directe sur le site et en bordure, par le garde nature, ce qui permettra une sensibilisation et un échange avec les usagers.</p> <p><b><u>Animations et sensibilisation du public :</u></b></p> <p>Intervention du gestionnaire pour sensibiliser sur la richesse du patrimoine naturel local et susciter des comportements respectueux des milieux naturels : dans les écoles, lors de sorties nature, au cours de conférence dans le cadre de manifestations...</p> <p>L'objectif n'est pas d'augmenter la fréquentation du site, mais de sensibiliser sur l'importance des milieux naturels existants en Plaine des Maures, et la nécessité de leur préservation.</p>	

FG15	Niveau de priorité 2	<b>Communication et sensibilisation du public et des riverains</b>						
<b>Eléments de coût</b>		PLAQUETTE A3	CP	IG	Tarif			
		Cartographie		2	1 000,00 €			
		Infographie		1,5	750,00 €			
		Corrections		0,5	250,00 €			
		Impression et livraison (1000 ex)			200,00 €			
		Total HT	0	4	2 200,00 €			
		TVA 5,5%			121,00 €			
		Total TTC			2 321,00 €			
<b>Phasage et chiffrage des opérations</b>		Chiffrage pour la conception et l'édition d'une nouvelle plaquette						
		Année du Plan de gestion						
			<b>1<sup>ère</sup></b>	<b>2<sup>ème</sup></b>	<b>3<sup>ème</sup></b>	<b>4<sup>ème</sup></b>	<b>5<sup>ème</sup></b>	<b>TOTAL</b>
		Chiffrage		Animations et sensibilisation du public : 3J agent Edition des plaquettes : 2400€ Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J agent Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J agent Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J agent Distribution par le garde Nature	<b>2 400€ TTC + 18 J agent</b>
		Total		<b>2400€ TTC</b>				
				<b>6<sup>ème</sup></b>	<b>7<sup>ème</sup></b>			
		Chiffrage		Animations et sensibilisation du public : 3J agent Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J agent Distribution par le garde Nature			
		Total						

### 3.3. Garantie sur la pérennité des mesures

La mesure C1 sera mise en œuvre au sein d'une parcelle déjà propriété d'Escota.

Les mesures C2 et C3 seront financées selon l'échéancier défini dans le plan de gestion de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguère », et repris dans le présent dossier.

## 4. 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.

ESCOTA, sur conseil d'ECO-MED, souhaite s'investir dans 1 action d'accompagnement écologique :

### 4.1. Mesure A1 : Remise en état de la plateforme travaux des deux sites à l'issue du chantier

*Groupe concerné : Habitats naturels pour la reprise végétale par les espèces de la flore locale.*

*Site concerné : Le Bon Pin et La Pardiguière*

A l'issue du chantier, les éléments de la plateforme seront démantelés (géotextile, GNT) et le sol sera griffé afin d'en favoriser la reprise. Afin d'assurer le réensemencement de ces surfaces, il sera procédé dans un 1<sup>er</sup> temps à la collecte des semences au niveau des parcelles du DPAC situées à proximité immédiate des deux sites, afin d'assurer l'équivalence du cortège végétal.

Elle sera réalisée à partir d'une moissonneuse à brosse portative, technique douce et peu impactante pour le milieu, qui permet de ne récolter que l'infrutescence des plantes à l'aide de brosses rotatives qui « peignent » les herbacées. Elle sera mise en œuvre au mois de juin, au cours de la période de fructification des espèces ciblées.

Pour ne pas épuiser la réserve de graines du site donneur, la surface récoltée devra être 3 fois supérieure à la surface ensemencée. Ainsi, si l'on considère des superficies de 0,07 et 0,17 ha pour les sites respectifs de la Pardiguière et du Bon Pin, les surfaces de milieux ouverts prospectées seront respectivement de 0,21 ha et 0,51 ha.



**Utilisation de la moissonneuse portative pour récolter les semences d'une pelouse sèche**

ECO-MED, Roquefort-des-Corbières (11)

Les graines récoltées seront stockées à l'abri de la lumière et de l'humidité dans l'attente de la période favorable au semis, au mois de novembre. Aucune mesure particulière d'entretien n'est à prévoir autre que celle liée au débroussaillage réglementaire du DPAC.

Cette technique de réensemencement naturel présente de nombreux avantages :

- Elle permet de ne pas introduire d'espèces non présentes aux abords du site qui pourraient compromettre la composition initiale des communautés végétales environnantes.
- Les graines de cultivars issus de pépinière ont un génome différent de celui des plantes sauvages du site. Il y a donc un risque d'introggression (hybridation des plantes introduites avec la communauté végétale locale entraînant une modification du génome des variétés locales).
- Les graines issues des plantes locales présentent un écotype plus adapté à l'environnement local. Les plantes issues de graines locales seront sûrement plus pérennes et résistantes que les cultivars. En effet, plus le milieu est difficile, plus les écotypes doivent être adaptés donc natifs (Millar and Libby 1989, Hufford).

Enfin, la remise en état des deux sites permettra une attractivité plus rapide des écoducs pour les espèces cibles de la petite faune.

## 5. SUIVI ET CONTROLE DES MESURES D'ATTENUATION

---

Le chantier ainsi que la mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation doivent être accompagnés d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

**Deux types de suivis sont proposés par la suite :**

- **Un suivi de l'impact réel du chantier et du projet (S1)** sur les biocénoses et notamment les biocénoses indicatrices des milieux fréquentés, proposé sur une durée de 5 ans sur la majorité des milieux.
- **Un suivi de la mesure de compensation proposée** pendant 30 ans à raison d'un suivi complet tous les ans pendant 3 ans puis tous les 3 ans (soit 12 sessions annuelles).

### 5.1. Mesure S1 : Réalisation d'audit en phase chantier

*Groupe biologique ciblé : flore*

*Mesure de réduction associée : Mesure R4 « Mise en défens des stations de Petite férule des champs et adaptation du tracé de la clôture »*

Au cours de la phase travaux, un écologue réalisera régulièrement des audits du chantier, afin de vérifier la bonne application des mesures d'atténuation, et notamment de la mesure R4. L'objectif de ces audits, dont la fréquence sera quinzomadaire, sera notamment de vérifier la mise en place du balisage et le respect de ses emprises par les intervenants du chantier. La visite initiale sera l'occasion de réaliser une mission de sensibilisation aux enjeux écologiques auprès du chef de chantier et du conducteur de travaux.

Chaque audit fera l'objet d'un compte-rendu.

### 5.2. Mesure SC1 : Suivi de la mesure C1 de restauration des milieux ouverts

*Fréquence : tous les ans pendant 3 ans puis tous les 3 ans, sur un total de 30 ans*

Ce suivi est axé sur la Petite férule des champs, ciblée dans la mesure C1. Un état initial de la zone, avant mise en œuvre de la mesure C1, est indispensable afin de pouvoir suivre correctement les milieux et évaluer l'efficacité de la mesure. Dans un premier temps, le suivi portera spécifiquement sur l'habitat naturel et consistera à analyser l'évolution de la végétation. Pour ce faire, des relevés phytosociologiques seront réalisés au sein de placettes permanentes positionnées sur le secteur réouvert. Cette analyse de la végétation permettra d'analyser la dynamique de végétation et la fermeture du milieu et ainsi d'ajuster la fréquence d'entretien.

Dans un second temps, la parcelle compensatoire sera parcourue de manière à estimer la reconquête du milieu par la Petite férule des champs. Toute station observée de cette espèce sera dénombrée, géolocalisée et caractérisée par des données de recouvrement des différentes strates (sol nu, strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente) sur une zone de 25 m<sup>2</sup> (carrés de 5x5m) autour de la station.

Toute autre espèce végétale à enjeu observée au sein de la zone compensatoire fera également l'objet d'une géolocalisation et d'une comptabilisation de son effectif.

## 6. CONCLUSION SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES

---

### 6.1. Sur la flore

Seule la Petite férule des champs a été prise en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire. **Sous réserve de la bonne application de la mesure R1 (hauteur de coupe de 10 cm) et de la mesure R4 (mise en défens des stations avec une adaptation de l'emprise clôture), et au regard de la faible superficie d'habitat concernée par les emprises et d'un effectif résiduel moins conséquent, l'état de conservation global de la population de Petite férule des champs ne sera pas altéré de manière à la mettre en péril.**

**Par ailleurs, la mesure de compensation C1 permettra d'améliorer l'attractivité de l'habitat pour cette espèce au niveau d'une parcelle compensatoire située en continuité avec la population impactée.**

### 6.2. Sur les amphibiens

Seul le Pélobate cultripède a fait l'objet de la demande de dérogation mais pour la perturbation intentionnelle d'individus lors de la mise en œuvre de la mesure R2. Cette mesure permettra de s'assurer qu'aucun individu ne soit présent dans les emprises clôturées et directement impacté par les travaux.

**Eu égard à la très faible superficie d'habitat terrestre potentiel compris dans les emprises et en considérant la bonne application de la mesure R2, l'état de conservation global de la population locale de Pélobate cultripède ne sera pas altéré de manière à mettre en péril la population découverte récemment.**

### 6.3. Sur les reptiles

Huit espèces de reptiles ont été prises en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire : la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, le Seps strié, la Couleuvre d'Esculape, l'Orvet de Vérone, la Couleuvre vipérine, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Sous réserve de la bonne application des mesures R1 et R2, la Tortue d'Hermann, le Lézard ocellé, la Couleuvre d'Esculape et la Couleuvre vipérine ne sont plus soumises à des destructions potentielles d'individus. Une perturbation intentionnelle est tout de même à prévoir dans le cadre de la mise en application de la mesure R1 (capture et déplacement d'individus). A l'inverse, le risque de destruction ne peut être totalement écarté pour le Seps strié, le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et l'Orvet de Vérone.

**Eu égard à la faible superficie d'habitat perturbée temporairement et en considérant la bonne application des mesures R1 et R2, l'état de conservation global des populations locales de ces 8 espèces ne sera pas altéré de manière à les mettre en péril.**

**Par ailleurs, les mesure de compensation C2 et C3, de gestion et canalisation de la fréquentation et de communication et sensibilisation du public et des riverains du site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière » permettront d'améliorer l'état de conservation de la population de Tortue d'Hermann du site auquel est partiellement incluse la zone de travaux et de ces habitats d'espèce.**

## 7. CONCLUSION

---

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, ESCOTA a étayé la notion d'intérêt public majeur du projet de construction d'écoduc.

La réflexion relative au choix d'une alternative mais surtout d'une zone d'emprise de moindre impact écologique a également été développée.

Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, la bonne mise en application des mesures de réduction et de compensation d'impact du projet d'écoduc permettra le maintien des espèces dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

Les mesures proposées respectent, en effet, les principes fondamentaux de la démarche d'évitement et de réduction qui ont permis de minimiser les atteintes aux espèces et habitats d'espèces.

## 8. 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.

### 8.1. Mesures de réduction

Mesure R0 : Adaptation de l'emprise de la plateforme chantier pour éviter une station de Petite férule des champs				
Adaptation de l'emprise de la plateforme chantier pour éviter une station de Petite férule des champs	-			Intégré au coût du projet
Mesure R1 : Gestion conservatoire de la Tortue d'Hermann et déplacements des éventuels individus en dehors des emprises des travaux				
Désignation des missions		Nombre jours ETP	Coût journalier (€)	Montant (€)
Détail des interventions 2021				
Mise en place des débroussaillages	Balisage/débroussaillage	1 (CM)	510	510
		3 (Tech)	485	1 455
	Encadrement travaux	2 (CM)	510	1 020
		2 (Tech)	485	970
	Déplacement/Frais de missions/Matériel	-	-	90
	Prestation (débroussaillage)	-	-	2 000
Mise en place clôture faune	Préparation	2 (Tech)	485	970
	Installation clôture	6 (CM)	510	3 060
		7 (Tech)	485	3 395
	Entretien	4 (Tech)	485	1 940
	Déplacement/Frais de missions/Matériel	-	-	4 500
Sauvetage Tortues d'Hermann	Prospections Hommes	4 (CM)	510	2 040
	Accompagnement maître-chien	2 (CM)	510	1 020
	Prestation Maîtres-chiens	-	-	1 000
	Déplacement/Frais de missions	-	-	80
Administratif	Encadrement	1 (RDP)	555	555
	Rédaction/Echanges	3 (CM)	510	1 530
<b>MONTANT 2021</b>				<b>26 135 €</b>
Détail des interventions 2022				
Entretien et retrait clôture faune	Entretien	4 (Tech)	495	1 980
	Retrait clôture	2 (CM)	520	1 040
		2 (Tech)	495	990
	Déplacement/Frais de missions/Matériel	-	-	310
Administratif	Encadrement	1 (RDP)	566	566
	Rédaction	2 (CM)	520	1 040
<b>MONTANT 2022</b>				<b>5 926 €</b>
<b>MONTANT GLOBAL</b>				<b>32 061 €</b>
<b>Coût total : 32 061 € HT pour un site, soit 64 121 € HT au total</b>				
Mesure R2 : Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles				
Préservation de micro-habitats favorables aux reptiles	1 jour de balisage avant le débroussaillage et fourniture du matériel Compte-rendu d'intervention			1 200 € HT
Mesure R3 : Vérification de l'absence du Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée				
Vérification de l'absence d'individus de Pélobate cultripède au sein de l'emprise clôturée	1 nuit entre mars et mai 1 nuit entre septembre et octobre Rédaction du compte-rendu de l'intervention			2 000 € HT

<b>Mesure R4 : Mise en défens des stations de Petite férule des champs et adaptation du tracé de la clôture</b>		
Mise en défens des stations de Petite férule des champs et adaptation du tracé de la clôture	1 jour de balisage et fourniture du matériel Compte-rendu d'intervention	<b>1 200 € HT</b>
<b>Mesure R5 : Mise en défens des stations de Vélézia raide</b>		
Mise en défens des stations de Vélézia raide	1 jour de balisage et fourniture du matériel Compte-rendu d'intervention	<b>Intégré à la mesure R4</b>
<b>Mesure R6 : Limitation de l'activité nocturne au cours du chantier</b>		
Limitation de l'activité nocturne au cours du chantier	-	<b>Intégré au coût du chantier</b>

## 8.2. Mesures de compensation

<b>Mesure C1 : Restauration des milieux ouverts</b>						
Restauration des milieux ouverts	Débroussaillage manuel tous les 2 ans pendant 30 ans			500 € HT/ an Soit 7 500 € HT		
<b>Mesure C2 : Gestion et canalisation de la fréquentation sur le site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »</b>						
Chiffrage pour la gestion de la fréquentation du site						
	Année du Plan de gestion				TOTAL	
	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>		
Chiffrage	Réunion de concertation : 4 J	Achat de 5 barrières : 2500€ Achat de panneaux : 2 x 210€ Pose : 3 J	Achat et pose de lisses basses (fermeture d'accès) : 5000€ Encadrement du chantier : 1 J Entretien des équipements : 1 j Renouvellement éventuel barrières et panneaux : 710€	Entretien des équipements : 1 j Renouvellement éventuel barrières : 500€	<b>10 840€ TTC + 13 J Soit 17 340 €</b>	
Total		<b>2 920€</b>	<b>5 710€</b>	<b>500€</b>		
	5 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>			
Chiffrage	Entretien des équipements : 1 j Renouvellement éventuel barrières : 500€	Entretien des équipements : 1 j Renouvellement éventuel barrières et panneaux : 710€	Entretien des équipements : 1 j agent Renouvellement éventuel barrières : 500€			
Total	<b>500€</b>	<b>710€</b>	<b>500€</b>			
<b>Mesure C3 : Communication et sensibilisation du public et des riverains du site de la zone de protection de biotope « St-André/La Pardiguière »</b>						
Chiffrage pour la conception et l'édition d'une nouvelle plaquette						
	Année du Plan de gestion					TOTAL
	1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	
Chiffrage		Animations et sensibilisation du public : 3J Edition des plaquettes : 2400€ Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J Distribution par le garde Nature	<b>2 400€ TTC + 18 J Soit 11 400 €</b>
Total		<b>2 400€ TTC</b>				
	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>				
Chiffrage	Animations et sensibilisation du public : 3J Distribution par le garde Nature	Animations et sensibilisation du public : 3J Distribution par le garde Nature				
Total						

### 8.3. Mesure d'accompagnement

Mesure A1		
Remise en état de la plateforme travaux des deux sites à l'issue du chantier	Récolte de graines et semis	2 500 € HT

### 8.4. Evaluation et suivi des mesures

Mesure S1		
Réalisation d'un audit en phase travaux	2 passages mensuels pendant la durée du chantier Production de compte-rendu	2 000 € HT
Mesure SC1		
Suivi de la mesure C1 de restauration des milieux ouverts	1 passage plus un compte-rendu tous les ans pendant 3 ans puis tous les 3 ans sur une durée de 30 ans	1 000 € HT/ campagne Soit 12 000 € HT au total

### 8.5. Coût total des mesures

Nature des mesures	Chiffrage
Mesures de réduction	68 521 € HT
Mesures de compensation	36 240 € HT
Mesure d'accompagnement	2 500 € HT
Mesures de suivi	14 000 € HT
<b>TOTAL</b>	<b>121 261 € HT</b>

## Sigles

---

**AE** : Autorité Environnementale

**AFB** : Agence Française de la Biodiversité

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**CBN** : Conservatoire Botanique National

**CDNPS** : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

**CdL** : Conservatoire du Littoral

**CEN** : Conservatoire des Espaces Naturels

**CNPN** : Conseil National de la Protection de la Nature

**COPIL** : COmité de PIlotage Natura 2000

**CRBPO** : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

**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

**EBC** : Espace Boisé Classé

**EIE** : Etude d'Impact sur l'Environnement

**ENS** : Espace Naturel Sensible

**ERC** : Eviter/Réduire/Compenser

**FSD** : Formulaire Standard de Données

**GCP** : Groupe Chiroptères de Provence

**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

**INPN** : Inventaire National du Patrimoine Naturel

**LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux

**MAB** : Man And Biosphere

**MISE** : Mission Inter-Services de l'Eau

**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle

**MRAe** : Mission Régionale d'Autorité environnementale

**OLD** : Obligation Légale de Débroussaillage

**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

**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  
**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  
**pSIC** : proposition de Site d'Importance Communautaire  
**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  
**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  
**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

## Bibliographie

---

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- CAILLOL H., 1908-1954 – Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence, 2868 p.
- CEREMA, 2016 – Retours des expériences des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA, 56p.
- CEREMA, 2019 – Permettre à la faune de franchir les infrastructures linéaires de transport. Exemples de requalifications d'infrastructures. Bron : Cerema. Collection : Expériences et pratiques. ISBN : 978-2-37180-406-7
- DE MASSARY J.-C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., DEWYNTER M., GENIEZ P., INEICH I., OHLER A., VIDAL N. & LESCURE J., 2019 – Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 104 : 37-56.
- DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.
- DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- DUBOIS P. J. & al., 2001 – Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthénope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 – Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.
- LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm>.
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.
- UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier\\_presse\\_reptiles\\_amphibiens\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf)
- UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA, 2016 – Restauration des continuités écologiques sur autoroutes. Synthèse, retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. 56p.

## 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 « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1\* »), 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 et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Cette liste a été publiée en 2018. 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, 2018).

#### ■ 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 du 1er 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 : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes\\_cle2df19d.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf)

#### ■ 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 « PN »), 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).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), 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.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://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.

[http://bdd.flore.silene.eu/catalogue\\_reg/paca/index.php](http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

## ■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

## ■ Plan National d'Action (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.). [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs\\_exemples\\_brochure.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf)

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

## ■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

## ■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

### ❖ Insectes

---

## ■ 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 « BE2 » et « BE3 »).

## ■ 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 « PN ». 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). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UICN 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. & PAPAIZIAN 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'Action (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 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

#### ■ **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'Action (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 « BO1 ») 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 « BO2 »).

#### ■ 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 « DO1 ») 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 « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (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, 2015) ;

- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

- **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 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'Action (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

<b>Nom et fonction</b>	<b>Olivier CAGAN, Chef de projet</b>
<b>Diplôme</b>	Master II Recherche « Ecosystèmes et anthropisation », Université Toulouse III Paul Sabatier (2006).
<b>Spécialité</b>	Ecosystèmes aquatiques continentaux
<b>Compétences</b>	<p>Ecologie aquatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires de tous les compartiments intégrés à l'évaluation du bon état écologique selon la DCE</li> <li>- Détermination du bon état selon les règles d'agrégation en vigueur</li> <li>- Définition de plan de gestion</li> <li>- Mise en place de protocoles de suivi.</li> </ul> <p>Détermination des continuités écologiques à différentes échelles (ICE, TVB, SRCE, SCOT) Animation de réunions</p>
<b>Expérience</b>	<p>En poste à ECO-MED depuis 2019, 12 années d'expérience en bureau d'études</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN,</li> <li>- PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale</li> </ul> <p>Elaboration et réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires piscicoles,</li> <li>- Caractérisations géomorphologiques (CARHYCE, IAM...),</li> <li>- Plans de gestion,</li> <li>- Continuités écologiques</li> </ul>
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	<p>Inventaires, rédaction et coordination</p> <p>Participation aux réunions</p>

<b>Nom et fonction</b>	<b>Léa CHARBONNIER, Chargée d'études</b>
<b>Diplôme</b>	Master IEGB (Ingénierie en Écologie et en Gestion de la Biodiversité), Université de Montpellier.
<b>Spécialité</b>	Botanique, Habitats naturels, Cartographie.
<b>Compétences</b>	<p>Inventaires floristiques et des habitats naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...),</li> <li>- Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG),</li> <li>- Mise en place de protocoles scientifiques de suivi de végétation.</li> </ul>
<b>Expérience</b>	<p>Expert naturaliste depuis 2018 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul>
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Quentin DELFOUR – Technicien</b>
<b>Diplômes</b>	Master 2 : Ingénierie de la Biodiversité et des Bioressources, Marseille (13) ; Licence BOP : Biologie des Organismes et des Populations, Lyon (69) ; DUT Génie Biologique ( <i>Génie de l'environnement</i> ), Toulon la Garde 83.
<b>Spécialité</b>	Gestion des milieux naturels, Ecologie, spécialité en entomologie.
<b>Compétences</b>	Inventaires diurnes et nocturnes entomologiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires de différents taxons d'invertébrés (Rhopalocères, Zygènes Hétérocères, Orthoptères, Odonates et Coléoptères),</li> <li>- Détermination et hiérarchisation des enjeux entomologiques (espèces protégées...),</li> <li>- Conception de protocoles spécifiques d'échantillonnages d'insectes,</li> <li>- Détermination en laboratoire.</li> </ul>
<b>Expérience</b>	Entomologiste depuis 2019 pour ECO-MED <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'études réglementaires :</li> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN</li> </ul> Chargé de mission au Conservatoire d'Espaces Naturels - Rhône Alpes (2018) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaires et suivis naturalistes ;</li> <li>- Rédaction de plans de gestion ;</li> <li>- Suivi de gestion, réception de chantiers ;</li> <li>- Animation foncière ;</li> <li>- Action de valorisation.</li> </ul>
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Réalisation d'inventaires et rédaction.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Marine PEZIN, Technicienne</b>
<b>Diplôme</b>	Master 2 « Biodiversité et Développement Durable », Université de Perpignan Via Domitia.
<b>Spécialité</b>	Herpétofaune et batrachofaune.
<b>Compétences</b>	Reptiles : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site occupancy,</li> <li>- Protocoles spécifiques (Lézard ocellé, Tortue d'Hermann),</li> <li>- Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Emyde lépreuse, Cistude d'Europe),</li> <li>- Reconnaissance visuelle et auditive des amphibiens.</li> </ul> Amphibiens : identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes. Création d'habitats d'espèces (mares, gîtes à Lézards ocellés), Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Protocole de prélèvement d'ADN environnemental.
<b>Expérience</b>	Experte depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul> Réalisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'inventaires,</li> <li>- De suivis et veilles écologiques.</li> </ul>
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Inventaires de terrain, rédaction.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Julien FLEUREAU, Technicien</b>
<b>Diplômes</b>	Master Génie Ecologique Gestion des espaces naturels, Université de Poitiers (86) ; BTS Gestion et Protection de la Nature, La Roche sur Yon (85)
<b>Spécialité</b>	Ornithologie
<b>Compétences</b>	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces,</li> <li>- Gestion conservatoire des espèces et de leurs habitats,</li> <li>- Mise en place de protocoles spécifiques (Outarde canepetière, Pie grièche, Aigle de Bonelli)</li> </ul>
<b>Expérience</b>	Chargé d'étude depuis avril 2019 pour ECO-MED <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'inventaires ornithologiques diurnes et nocturnes ;</li> <li>- Rédaction d'études réglementaires (Volet naturel d'étude d'impact, Evaluation des incidences Natura 2000).</li> </ul>
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Réalisation d'inventaires et rédaction.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Erwann THEPAUT, Technicien</b>
<b>Diplôme</b>	Maîtrise « Ecologie environnement », Université d'Angers.
<b>Spécialité</b>	Mammalogie
<b>Compétences</b>	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre),</li> <li>- Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.</li> </ul>
<b>Expérience</b>	<b>Expert depuis 2013 pour ECO-MED et référent mammalogue dans l'entreprise</b> Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet naturel d'étude d'impact,</li> <li>- Evaluation des incidences Natura 2000,</li> <li>- Dossier CNPN.</li> </ul> Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Réalisation d'inventaires et rédaction.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Marie PISSON-GOVART, Géomaticienne</b>
<b>Diplôme</b>	Master Ingénierie et gestion territoriale Spécialité géomatique - Université Montpellier II et III
<b>Spécialité</b>	SIG et télédétection
<b>Compétences</b>	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Application de logiciels de PAO/DAO : Autocad et Illustrator. Application de logiciels de traitement d'image : ENVI, ERDAS, eCognition, Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
<b>Expérience</b>	Géomaticienne depuis 2017 pour ECO-MED
<b>Mission prévue dans le cadre de l'étude</b>	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données.

<b>Nom et fonction</b>	<b>Lucile BLACHE, Géomaticienne</b>
<b>Diplôme</b>	Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialisation technologies pour l'information et la communication appliquées à l'agriculture et l'environnement – Bordeaux Sciences Agro (33)
<b>Spécialité</b>	SIG
<b>Compétences</b>	Application de logiciels SIG : ArcGIS et QGIS, Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator, Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
<b>Expérience</b>	Géomaticienne depuis 2019 pour ECO-MED
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

<b>Nom et fonction</b>	<b>Natalia MORAGA, Géomaticienne</b>
<b>Diplôme</b>	Diplôme de Géographe, Master en Géographie, Aménagement, Environnement et Développement - Parcours Géomatique, Limnologie, Environnement et Territoires
<b>Spécialité</b>	Base de données, Système d'information géographique (SIG) et télédétection
<b>Compétences</b>	Application de logiciels SIG : Suite de logicielles ArcGis, et open source QGIS, Mapinfo Application de logiciels de PAO/DAO : Autocad Application de logiciels de traitement d'image : ENVI, ERDAS, et open source TNTmips . Participation à l'architecture, l'exploitation et la mise à jour de bases de données géo référencées.
<b>Expérience</b>	Géomaticienne depuis 2020 pour ECO-MED
<b>Mission réalisée dans le cadre de l'étude</b>	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données.

### Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevés effectués par Léa CHARBONNIER

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

#### Site du Bon Pin

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette		
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide		
Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid		
Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge		
Asparagaceae	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier, Œillet-bleu-de-Montpellier, Bragalou		
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i> L., 1753	Arbousier commun, Arbre aux fraises		
Fabaceae	<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball, 1968	Argyrolobe de Linné		
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau		
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage		
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue		
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo, 1792	Pâquerette des bois, Pâquerette d'Automne		
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux		
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée		
Poaceae	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné		
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux		
Boraginaceae	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Thé d'Europe		
Caprifoliaceae	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge, Valériane rouge		
Caprifoliaceae	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818	Céphalaire blanche, Céphalaire à fleurs blanches		
Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753	Arbre de Judée, Gainier commun		
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches		
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux		
Primulaceae	<i>Coris monspeliensis</i> L., 1753	Coris de Montpellier		
Fabaceae	<i>Coronilla juncea</i> L., 1753	Coronille à tige de jonc, Coronille à allure de Jonc		
Asteraceae	<i>Crupina vulgaris</i> Cass., 1817	Crupine commune, Crupine vulgaire		
Fabaceae	<i>Cytisus spinosus</i> (L.) Bubani, 1899	Cytise épineux		
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule		
Fabaceae	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772	Dorycnie à cinq feuilles		
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Apiaceae	<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grecescu, 1898	Petite férule des champs	PACA (83)	LR2
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux		
Asteraceae	<i>Galatella sedifolia</i> (L.) Greuter, 2003	Aster âcre		
Iridaceae	<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768	Glaïeul des moissons, Glaïeul d'Italie		
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean		
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes, Immortelle jaune		
Oleaceae	<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	Jasmin jaune, Jasmin d'été		
Lamiaceae	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	Lavande à larges feuilles, Spic		
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide, Lin droit		
Caprifoliaceae	<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares		
Malvaceae	<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	Mauve hérissée		
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>glomerata</i> (Balb.) Rouy, 1899	Luzerne agglomérée	PACA	LR2
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée		
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé		
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe		
Fabaceae	<i>Ononis minutissima</i> L., 1753	Bugrane très grêle		
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille		
Orchidaceae	<i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	Ophrys		
Orchidaceae	<i>Ophrys scolopax</i> Cav., 1793	Ophrys bécasse		
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc		
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau		
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Alep, Pin blanc, Pin blanc de Provence		
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic		
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures		
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert		
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent		
Asteraceae	<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter, 2003	Pomme-de-pin		
Anacardiaceae	<i>Rhus coriaria</i> L., 1753	Sumac des corroyeurs, vinaigrier		
Rutaceae	<i>Ruta angustifolia</i> Pers., 1805	Rue à feuilles étroites		
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L., 1753	Chenillette à fruits portant des pointes, Chenillette sillonnée		
Crassulaceae	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix, 1785	Orpin à pétales droits		
Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i> L., 1753	Vélaret, Sisymbre Irio		
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille, Liseron épineux		
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc		
Asteraceae	<i>Staehelina dubia</i> L., 1753	Stéhéline douteuse		
Asteraceae	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tanaïse en corymbe, Marguerite en corymbes, Chrysanthème en corymbe		
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun, Farigoule		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard		
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance		
Fabaceae	<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr., 1868	Anthyllis à quatre feuilles		
Asteraceae	<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass., 1826	Tyrimne à taches blanches		
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps		
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée		

### Site de la Pardiguière

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797	Égilope ovale, Égilope ovoïde		
Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753	Égilope à trois arêtes, Égilope de trois pouces		
Brassicaceae	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L., 1759	Alysson à calice persistant		
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse		
Ranunculaceae	<i>Anemone hortensis</i> L., 1753	Anémone des jardins		
Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid		
Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge		
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage		
Fabaceae	<i>Astragalus hamosus</i> L., 1753	Astragale à gousses en hameçon		
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue		
Orobanchaceae	<i>Bartsia trixago</i> L., 1753	Bellardie, Bartsie trixago, Bellardie Germandrée		
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale		
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux		
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L., 1753	Brize élevée, Grande Brize		
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou		
Boraginaceae	<i>Cerinthe major</i> L., 1753	Grand mélinet		
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	Ciste de Montpellier		
Cistaceae	<i>Cistus salvifolius</i> L., 1753	Ciste à feuilles de sauge, Mondré		
Fabaceae	<i>Cytisus spinosus</i> (L.) Bubani, 1899	Cytise épineux		
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame		
Brassicaceae	<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps		
Ericaceae	<i>Erica arborea</i> L., 1753	Bruyère arborescente, Bruyère en arbre		
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire		
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i> L., 1753	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée		
Ranunculaceae	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Liliaceae	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	Gagée de Bohême, Gagée fistuleuse	PN	
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux		
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées		
Iridaceae	<i>Gladiolus dubius</i> Guss., 1832	Glaïeul douteux	PN	LR1
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i> L., 1753	Héliotrope d'Europe		
Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie		
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean		
Brassicaceae	<i>Isatis tinctoria</i> L., 1753	Pastel des teinturiers, Herbe de saint Philippe		
Isoetaceae	<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Isoète de Durieu	PN	
Oleaceae	<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	Jasmin jaune, Jasmin d'été		
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycèdre, Cèdre piquant		
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	Lamier embrassant		
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge		
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i> L., 1753	Lavande papillon, Lavande Stéchade		
Plantaginaceae	<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill., 1768	Linaire de Pélissier		
Linaceae	<i>Linum trigynum</i> L., 1753	Lin de France		
Caprifoliaceae	<i>Lomelosia simplex</i> (Desf.) Raf., 1838	Scabieuse simple		LR2
Fabaceae	<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	Lupin réticulé, Lupin bleu		
Lythraceae	<i>Lythrum thymifolium</i> L., 1753	Salicaire à feuilles de thym	PN	LR1
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire		
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée		
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	Menthe pouliot		
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i> L., 1753	Narcisses à bouquet jaune, Narcisse-à-bouquet		
Orchidaceae	<i>Neotinea lactea</i> (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis laiteux, Orchis lacté		
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe		
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam., 1779	Sainfoin Tête-de-coq		
Rhamnaceae	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill., 1768	Épine-du-Christ		
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux		
Papaveraceae	<i>Papaver rhoas</i> L., 1753	Coquelicot		
Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère		
Poaceae	<i>Phalaris coeruleascens</i> Desf., 1798	Alpiste bleuâtre		
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites		
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles larges, Filaria à larges feuilles		
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Alep, Pin blanc, Pin blanc de Provence		
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic		
Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i> L., 1762	Plantain pucier		
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L., 1753	Plantain queue de lièvre, Plantain Pied-de-lièvre		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759</i>	Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles		
Salicaceae	<i>Populus nigra L., 1753</i>	Peuplier commun noir, Peuplier noir		
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea L., 1753</i>	Pourpier potager		
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba L., 1753</i>	Pimprenelle à fruits réticulés		
Fagaceae	<i>Quercus ilex L., 1753</i>	Chêne vert		
Fagaceae	<i>Quercus pubescens Willd., 1805</i>	Chêne pubescent		
Fagaceae	<i>Quercus suber L., 1753</i>	Chêne liège, Surier		
Iridaceae	<i>Romulea columnae Sebast. &amp; Mauri, 1818</i>	Romulée de Colonna, Romulée à petites fleurs	LR PACA	
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina L., 1753</i>	Garance voyageuse, Petite garance		
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus L., 1753</i>	Oseille tête-de-bœuf, Rumex Tête-de-boeuf		
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972</i>	Scirpe-jonc		
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus L., 1753</i>	Chenillette à fruits portant des pointes, Chenillette sillonnée		
Crassulaceae	<i>Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909</i>	Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice		
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun		
Orchidaceae	<i>Serapias neglecta De Not., 1844</i>	Sérapias négligé	PN	
Orchidaceae	<i>Serapias strictiflora Welw. ex Da Veiga, 1886</i>	Sérapias		LR2
Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910</i>	Sérapias en soc, Sérapias à labelle long		
Lamiaceae	<i>Sideritis romana L., 1753</i>	Crapaudine romaine, Thé de campagne		
Smilacaceae	<i>Smilax aspera L., 1753</i>	Salsepareille, Liseron épineux		
Fabaceae	<i>Spartium junceum L., 1753</i>	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc		
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski, 1934</i>	Taéniathérum tête-de-méduse, Tête-de-méduse		
Lamiaceae	<i>Teucrium botrys L., 1753</i>	Germandrée botryde		
Apiaceae	<i>Thapsia villosa L., 1753</i>	Thapsie		
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris L., 1753</i>	Thym commun, Farigoule		
Asteraceae	<i>Tolpis umbellata Bertol., 1803</i>	Oeil-du-Christ		
Apiaceae	<i>Tordylium maximum L., 1753</i>	Tordyle majeur		
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris L., 1753</i>	Croix de Malte, Tribule terrestre		
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium L., 1753</i>	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard		
Fabaceae	<i>Trifolium bocconei Savi, 1808</i>	Trèfle de Boccone	PACA	
Fabaceae	<i>Trifolium campestre Schreb., 1804</i>	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance		
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum L., 1753</i>	Trèfle rude, Trèfle scabre		
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum L., 1753</i>	Trèfle étoilé		
Cistaceae	<i>Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868</i>	Hélianthème taché		
Asteraceae	<i>Tyrinnus leucographus (L.) Cass., 1826</i>	Tyrinne à taches blanches		
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795</i>	Urosperme de Daléchamps		
Caryophyllaceae	<i>Velezia rigida L., 1753</i>	Vélézia raide		
Plantaginaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica L., 1753</i>	Véronique mouron-d'eau		
Plantaginaceae	<i>Veronica cymbalaria Bodard, 1798</i>	Véronique cymbalaire		

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse		
Fabaceae	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie		
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride		
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette		
Apocynaceae	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin		

## Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevés effectués par Quentin DELFOUR, Léa CHARBONNIER et Marine PEZIN

### Site du Bon Pin

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Hemiptera	Cicadidae	<b>Cigale grise (Ia)</b> <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
		<b>Cigale noire (Ia)</b> <i>Cicadatra atra</i> (Olivier, 1790)		Très faible		
	Pentatomidae	<b>Punaise arlequin</b> <i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		Très faible		
Lepidoptera	Erebidae	<b>Ecaille fermière (L')</b> <i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Lasiocampidae	<b>Bombyx du Chêne (Le)</b> <i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Lycaenidae	<b>Azuré des Cytises (L')</b> <i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)		Très faible	LC	LC
		<b>Collier-de-coraïl (Le)</b> <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	LC	LC
	Nymphalidae	<b>Mélitée orangée (La)</b> <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)		Très faible	LC	LC
		<b>Ocellé rubané (Le)</b> <i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)		Très faible	LC	LC
		<b>Tabac d'Espagne (Le)</b> <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
	Papilionidae	<b>Flambé (Le)</b> <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Proserpine (La)</b> <i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)	N13	Faible	LC	LC
	Pieridae	<b>Citron (Le)</b> <i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
<b>Citron de Provence (Le)</b> <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)			Très faible	LC	LC	
Littorinimorpha	Pomatiidae	<b>Élégante striée</b> <i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)		Très faible		
Neuroptera	Ascalaphidae	<b>Ascalaphe soufré</b> <i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible		
Odonata	Aeshnidae	<b>Aeshne affine</b> <i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820		Très faible	LC	LC
	Gomphidae	<b>Gomphe à crochets (Le)</b> <i>Onychogomphus uncatatus</i> (Charpentier, 1840)		Très faible	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	<b>Caloptène ochracé</b> <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)		Très faible		LC
		<b>Criquet cendré</b> <i>Locusta cinerascens</i> (Fabricius, 1781)		Très faible		LC
		<b>Criquet du Bragalou</b> <i>Euchorthippus chopardi</i> Descamps, 1968		Très faible		LC

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		<b>Criquet égyptien</b> <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)		Très faible		LC
		<b>OEdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
	Tettigoniidae	<b>Decticelle carroyée</b> <i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)		Très faible		LC
		<b>Decticelle frêle</b> <i>Yersinella raymondii</i> (Yersin, 1860)		Très faible		LC
		<b>Decticelle varoise</b> <i>Rhacocleis poneli</i> Harz & Voisin, 1987		Très faible		LC
		<b>Dectique à front blanc</b> <i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		LC
		<b>Ephippigère terrestre</b> <i>Ephippiger terrestris</i> Yersin, 1854		Modéré		LC
		<b>Grande Sauterelle verte</b> <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
		<b>Phanéoptère méridional</b> <i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853		Très faible		LC

#### Site de la Pardigüère

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Hemiptera	Cicadidae	<b>Cigale grise (Ia)</b> <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
		<b>Cigale plébéienne (La)</b> <i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)		Très faible		
Hymenoptera	Apidae	<b>Abeille charpentière</b> <i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Scoliidae	<i>Megascolia maculata flavifrons</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		
Lepidoptera	Choreutidae	<i>Choreutis diana</i> (Hübner, 1822)		Très faible		
	Erebidae	<b>Ecaille fermière (L')</b> <i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Lycaenidae	<b>Azuré de la Bugrane (L')</b> <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)		Très faible	LC	LC
		<b>Collier-de-corail (Le)</b> <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	LC	LC
	Nymphalidae	<b>Chevron blanc (Le)</b> <i>Hipparchia fidia</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		<b>Fadet commun (Le)</b> <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
<b>Myrtil (Le)</b> <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)			Très faible	LC	LC	

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
	Papilionidae	<b>Petite Violette (La)</b> <i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		<b>Diane (La)</b> <i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	CDH4 IBE2 NI2	Modéré	LC	LC
		<b>Flambé (Le)</b> <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		<b>Machaon (Le)</b> <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758		Très faible	LC	LC
	Pieridae	<b>Citron de Provence (Le)</b> <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		<b>Souci (Le)</b> <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		Très faible	LC	LC
Mantodea	Mantidae	<b>Mante religieuse</b> <i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
Neuroptera	Ascalaphidae	<b>Ascalaphe soufré</b> <i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible		
Odonata	Calopterygidae	<b>Caloptéryx hémorroïdal</b> <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)		Très faible	LC	LC
	Coenagrionidae	<b>Petite nymphe au corps de feu (La)</b> <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		Très faible	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	<b>Caloptène italien</b> <i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
		<b>Caloptène occitan</b> <i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)		Modéré		LC
		<b>Caloptène ochracé</b> <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)		Très faible		LC
		<b>Criquet des mouillères</b> <i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)		Très faible		LC
		<b>Criquet du Bragalou</b> <i>Euchorthippus chopardi</i> Descamps, 1968		Très faible		LC
		<b>Oedipode soufrée</b> <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)		Très faible		LC
		<b>OEdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
	Tettigoniidae	<b>Decticelle côtière</b> <i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853		Très faible		LC
		<b>Decticelle intermédiaire</b> <i>Platycleis intermedia</i> (Audinet-Serville, 1838)		Très faible		LC
		<b>Dectique à front blanc</b> <i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		LC
		<b>Ephippigère du Vallespir</b> <i>Ephippiger diurnus cunii</i> Bolivar, 1877		Très faible		

## Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevés effectués par Marine PEZIN

### Site du Bon Pin

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN3	BE3	DH5	LC	LC	Nul

#### Protection Nationale 19 novembre 2007

PN2 Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3 Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4 Article 4 : Protection partielle de l'espèce

#### Convention de Berne

BE2 Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3 Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

#### Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

#### Liste rouge France

##### (IUCN)

CR En danger critique d'extinction

EN En danger

VU Vulnérable

NT Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces  
menacées

## Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevés effectués par Marine PEZIN

### Site du Bon Pin

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude
Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni hermanni (Var)</i>	PN2	BE2	DH2 DH4	EN	EN	Fort
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC	Très faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC	Très faible
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	PN3	BE3	-	LC	NT	Faible
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	PN3	BE3	-	NT	LC	Très faible

### Site de la Pardiguière

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude
Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni hermanni (Var)</i>	PN2	BE2	DH2 DH4	EN	EN	Très fort
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC	Faible
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	PN3	BE3	-	LC	NT	Modéré

**Protection Nationale** 19 novembre 2007

PN2 Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3 Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4 Article 4 : Protection partielle de l'espèce

#### Convention de Berne

BE2 Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3 Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

#### Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

#### Liste rouge France

**CR** En danger critique d'extinction

**EN** En danger

**VU** Vulnérable

**NT** Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

## Annexe 7 Planches photographiques des différents individus de Tortue d'Hermann observés par zone d'étude

---

➤ Site du Bon Pin (A8)



**Aperçu du seul individu observé**  
M. PEZIN, 18/05/2020, Le Luc (83)

➤ Site de la Pardiguière (A57)



**Aperçu de l'individu 1**  
J. FLEUREAU, 17/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 2**  
J. FLEUREAU, 17/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 3**  
J. FLEUREAU, 17/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 4**  
M. PEZIN, 24/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 5**  
M. PEZIN, 24/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 6**  
M. PEZIN, 24/04/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 7**  
L. CHARBONNIER, 05/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 8**  
L. CHARBONNIER, 05/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 9 (à gauche) et de l'individu 10 (à droite)**  
L. CHARBONNIER, 05/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 11**  
M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 12**  
M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 13**  
M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 14**  
M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 15**  
M. PEZIN, 13/05/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 16**  
M. PEZIN, 01/06/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 17**  
M. PEZIN, 01/06/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 18**  
M. PEZIN, 01/06/2020, Le Luc (83)



**Aperçu de l'individu 19**  
M. PEZIN, 01/06/2020, Le Luc (83)

/

**Aperçu de l'individu 20**  
L. CHARBONNIER, 12/06/2020, Le Luc (83)

## Annexe 8 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Julien FLEUREAU

### Site du Bon Pin

Espèce	13/01/2020	15/01/2020	16/04/2020	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
<b>Fauvette passerinette</b> <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)			✓	IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)			✓	NO3 IBE3 IBO2 CCA CDO1	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Bergeronnette grise</b> <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	✓		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
<b>Fauvette à tête noire</b> <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Fauvette mélanocéphale</b> <i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
<b>Geai des chênes</b> <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)			✓	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grive draine</b> <i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758	✓			IBE3 OC3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange bleue</b> <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange charbonnière</b> <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	✓		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange huppée</b> <i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	✓		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange noire</b> <i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758)	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pigeon ramier</b> <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	✓			CDO31 CDO21	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pinson des arbres</b> <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758			✓	NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pouillot véloce</b> <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	✓			NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Rougegorge familier</b> <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	✓	IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Rougequeue noir</b> <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)		✓		IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Serin cini</b> <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
<b>Tourterelle turque</b> <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvoldsky, 1838)	✓			IBE3 OC3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC

**Site de la Pardiguère**

Espèce	13/01/2020	17/04/2020	03/06/2020	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
<b>Hirondelle de rochers</b> <i>Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)</i>		✓		IBE2 NO3	Modéré	LC	LC	LC	LC
<b>Alouette lulu</b> <i>Lullula arborea (Linnaeus, 1758)</i>			✓	NO3 IBE3 CDO1	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Bruant proyer</b> <i>Emberiza calandra Linnaeus, 1758</i>	✓			NO3 IBE3	Faible	LC	LC	LC	NT
<b>Fauvette passerinette</b> <i>Sylvia cantillans (Pallas, 1764)</i>		✓	✓	IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grand corbeau</b> <i>Corvus corax Linnaeus, 1758</i>	✓	✓		NO3 IBE3	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Huppe fasciée</b> <i>Upupa epops Linnaeus, 1758</i>			✓	NO3 IBE3	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans (Boddaert, 1783)</i>		✓		NO3 IBE3 IBO2 CCA CDO1	Faible	LC	LC	LC	LC
<b>Tarier pâtre</b> <i>Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)</i>	✓			IBE2 NO3 IBO2	Faible	LC	LC	NT	VU
<b>Bergeronnette grise</b> <i>Motacilla alba Linnaeus, 1758</i>	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Bruant zizi</b> <i>Emberiza cirlus Linnaeus, 1758</i>	✓		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
<b>Fauvette mélanocéphale</b> <i>Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)</i>	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
<b>Geai des chênes</b> <i>Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)</i>			✓	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grimpereau des jardins</b> <i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820</i>			✓	NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Grive draine</b> <i>Turdus viscivorus Linnaeus, 1758</i>	✓			IBE3 OC3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica Linnaeus, 1758</i>		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
<b>Hypolaïs polyglotte</b> <i>Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)</i>			✓	NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Martinet noir</b> <i>Apus apus (Linnaeus, 1758)</i>		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	LC
<b>Merle noir</b> <i>Turdus merula Linnaeus, 1758</i>	✓	✓	✓	IBE3 OC3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange à longue queue</b> <i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓	✓	NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange bleue</b> <i>Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)</i>	✓		✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Mésange huppée</b> <i>Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)</i>			✓	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	13/01/2020	17/04/2020	03/06/2020	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
<b>Pie bavarde</b> <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i>	✓			CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pinson des arbres</b> <i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>	✓	✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pipit des arbres</b> <i>Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)</i>		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Pipit farlouse</b> <i>Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)</i>	✓			IBE2 NO3	Très faible	NT	NT	VU	LC
<b>Pouillot véloce</b> <i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)</i>	✓			NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Roitelet à triple bandeau</b> <i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i>	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Rosignol philomèle</b> <i>Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831</i>		✓	✓	IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Rougegorge familier</b> <i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>	✓			IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
<b>Serin cini</b> <i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	✓			IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC

## Légende

### Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

### Statut de protection

**C** : espèce chassable.

**Protection nationale** : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

**DO1** : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux CE 79/409**.

**BO2** : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

**BE2 / BE3** : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

### Statut biologique

**Npo** : Nicheur possible

**Npr** : Nicheur probable

**Nc** : Nicheur certain

**Nalim** : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

**Migr** : Migrateur (total ou partiel)

**Hiv** : Hivernant

**Est** : Estivant

**Tra** : En transit

**Err** : Erratique

**Sed** : Sédentaire

### Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

### Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.

4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

#### Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

*Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).*

#### Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA <sup>a</sup>	Introduite
NA <sup>b</sup>	Occasionnelle ou marginale
NA <sup>c</sup>	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA <sup>d</sup>	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

\*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2016

## Annexe 9 Relevé relatif aux mammifères

Relevé effectué par Julien FLEUREAU

### Site du Bon Pin

Ordre	Famille	Nom français	Nom latin	Liste rouge France 2009	Enjeu zone d'étude
Chiroptera	Rhinolophidae	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	Modéré
	Miniopteridae	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	Modéré
	Vespertilionidae	Grand/Petit murin	<i>Myotis myotis/ blythii</i>	LC/NT	Modéré
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Faible
		Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	Faible
		Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	Modéré
		Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	Faible
		Vesper de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	Faible
Rodentia	Sciuridae	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		
Cetartiodactyla	Suidae	Sanglier	<i>Sus scorfa</i>	LC	Très faible

### Site de la Pardiguère

Ordre	Famille	Nom français	Nom latin	Liste rouge France 2009	Enjeu zone d'étude
Chiroptera	Rhinolophidae	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	Modéré
	Miniopteridae	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	Modéré
	Vespertilionidae	Grand/Petit murin	<i>Myotis myotis/ blythii</i>	LC/NT	Modéré
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Faible
		Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	LC	Faible
		Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	Faible
		Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	Faible
		Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	Faible

#### Protection Nationale

PN Arrêté du 23 avril 2007 (mod. Du 7 octobre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

#### Directive Habitats

DH2

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

DH5

Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

<b>Conventions internationales</b>	Espèce figurant à l'Annexe I de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn)
BO1	
BO2	Espèce figurant à l'Annexe II de la <a href="#">Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn)</a> : Espèce faisant l'objet d'Accords supplémentaires
BE1	Espèce figurant à l'Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)

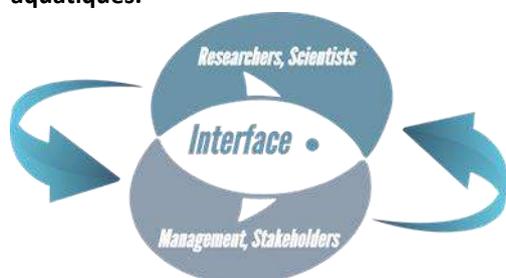
**Liste rouge France**

**(IUCN)**

		<b>Espèces menacées</b>
<b>CR</b>	En danger critique d'extinction	
<b>EN</b>	En danger	
<b>VU</b>	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

## Annexe 10 Présentation et compétences de SCIMABIO Interface

SCIMABIO Interface est une structure d'interface science-gestion spécialisée sur les poissons et les milieux aquatiques.



La société a été créée en 2014 par deux docteurs en écologie aquatique, Alexandre Richard et Arnaud Caudron. Alexandre Richard a travaillé pendant 8 années à hepia Genève en tant qu'assistant de recherche où il a participé à plusieurs projets de recherches appliquées à la gestion des populations piscicoles, en particulier sur les techniques de marquage (PIT tag, fluorescence). Arnaud Caudron a travaillé 15 ans dans les collectivités piscicoles (MIGADO, fédérations de pêche). Il a notamment passé 12 ans à la FDPPMA74 où il a occupé successivement les postes d'ingénieur,

responsable technique puis directeur. En 2016, l'équipe s'est renforcée avec l'arrivée de Yann Abdallah, désormais directeur général. Il a travaillé 10 ans à l'association Migrateurs Rhône-Méditerranée et est spécialiste des poissons migrateurs amphihalins et des suivis en grands milieux. Il a participé à de nombreux projets de restauration de la continuité écologique sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

SCIMABIO Interface assure le transfert à la gestion des nouvelles technologies couramment utilisées dans le monde scientifique. **Dans le domaine de l'évaluation de la continuité écologique**, nous proposons les outils suivants : **RFID**, télémétrie radio ou acoustique, vidéo-comptage nouvelle génération, marqueurs génétiques.

Nous fournissons, installons et mettons en œuvre les dispositifs et solutions techniques les mieux adaptés aux besoins des maîtres d'ouvrages.

### **Les compétences de SCIMABIO Interface en lien avec la mission :**

SCIMABIO Interface dispose d'une expérience unique en France dans l'évaluation d'efficacité des passes à poissons par RFID. En quelques années, nous avons équipé plus de 25 sites en France et conçu une centaine d'antennes de différents designs pour des configurations très variées. L'expérience respective des différents collaborateurs de la société permet à la société SCIMABIO Interface de bénéficier d'une solide expertise dans la mise en œuvre de solutions RFID appliquées aux problématiques de continuité écologique. Nous disposons d'une solide expérience dans toutes les étapes de la mise en place d'un système RFID : choix du fournisseur le plus adapté, conception des dispositifs, design d'antennes optimisées, alimentation électrique, installation sur sites, marquages, maintenance, analyses et traitement des données.

En outre, nous cherchons à améliorer les outils RFID existants et à proposer des solutions complémentaires grâce à nos activités de R&D. **Depuis 2018, nous proposons une nouvelle génération de coffrets RFID HDX**, distribués sous la marque « STREAM-INNOV » et offrant des fonctionnalités assurant une qualité de suivi optimale (système double antenne indépendant, transmission des données à distance, systèmes de veille à distance limitant les interventions sur site). SCIMABIO Interface organise chaque année des stages de formation pour initier des nouveaux utilisateurs à la technologie RFID, **nous avons ainsi formé de nombreux agents de fédérations de pêche, de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et des scientifiques.**

**SCIMABIO Interface est agréée pour le marquage** (PIT-tags et chirurgie) d'animaux vivants comme établissement utilisateurs d'animaux à des fins scientifiques (arrêté n°A74-1589) et est **membre du comité d'éthique animale CECCAPP** de l'ENS de Lyon.

## Annexe 11 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

---

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).