



Projet de carrefour giratoire Puget-sur-Argens (83)

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

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

David JUINO
06 60 40 65 98
d.juino@ecomед.fr

Approbateur

Julien VIGLIONE



ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros

TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B

✉ Tour Méditerranée 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr www.ecomed.fr

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2024 – Dossier de demande de dérogation pour le projet de giratoire – Ville de Puget-sur-Argens – Puget-sur-Argens (83) – 326 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	01/11/2023	Création du document

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : Ville de Puget
Adresse de l'entreprise : Hôtel de ville BP 40 001 – 83487 Puget sur Argens Cedex
Contact Projet : Philippe PASKALI
Coordonnées : 06 94 19 61 33 – p.paskali@mairie-puget-sur-argens.com

Equipe technique ECO-MED

Emma VALADAS & Livia VALLEJO – Entomologistes
Antoine REBOUL & Ariane CURIOZ – Ornithologues
Pierre SENDERAIN & Nicolas DENMAT – Géomaticien
Auxence FOREAU – Batrachologue/Herpétologue
David JUINO et Jean BIGOTTE – Chef de Projet - Botanistes/Mammalogue
Pauline BROU, Carla SALLEMBIEN et Natalia CIVIL – Mammalogues

Prestataires

Marie-Odile DURAND – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de David JUINO, chef de projet et soumis à l'approbation de Julien VIGLIONE.

1	
2	
3	
4	

Illustrations page de garde :

- 1 – Vue aérienne de la zone d'étude, D. JUINO, 28/02/2022, *in situ* (83)
2 – Boisements et prairie à Sérapias, D. JUINO, 28/02/2022, *in situ* (83)
3 – Romulée de Colomna (*Romulea columnae*), D. JUINO, 28/02/2022, *in situ* (83)
4 – Prairie à Sérapias, A. REBOUL, 05/04/2022, *in situ* (83)

Table des matières

1.	Introduction	10
2.	Résumé non technique	11
3.	Objet de la demande dérogation	16
4.	Présentation du projet	20
4.1.	Le demandeur	20
4.2.	Présentation synthétique du projet (source : ville de Puget-sur-Argens)	20
4.3.	Raisons impératives d'intérêt public majeur	20
4.4.	Absence de solution alternative	21
	Partie 1 : Données et méthodes	22
5.	Présentation du secteur d'étude	23
5.1.	Localisation et environnement naturel	23
5.2.	Description du projet (Source : Ville de Puget-sur-Argens)	25
5.3.	Aires d'étude	25
6.	Méthode d'inventaire et d'analyse	26
6.1.	Recueil préliminaire d'informations	26
6.2.	Situation par rapport aux périmètres à statut	26
6.3.	Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	45
6.4.	Méthodes d'inventaires de terrain	46
6.5.	Difficultés rencontrées	58
6.6.	Espèces fortement potentielles	58
6.7.	Critères d'évaluation	58
	Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité	64
1.	Résultat des inventaires	65
1.1.	Description de la zone d'étude	65
1.2.	Habitats naturels	67
1.3.	Flore	71
1.4.	Invertébrés	77
1.5.	Amphibiens	81
1.6.	Reptiles	83
1.7.	Oiseaux	90
1.8.	Mammifères terrestres	96
1.9.	Chiroptères	100

2.	Analyse écologique de la zone d'étude	117
2.1.	Synthèse des enjeux par groupe biologique	117
2.2.	Approche fonctionnelle	119
Partie 3 : Evaluation des impacts		121
1.	Méthodes d'évaluation des impacts	122
2.	Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	123
2.1.	Description succincte du projet et de ses alternatives (variantes)	123
2.2.	Description des effets pressentis	123
2.3.	Impacts bruts du projet sur les habitats	124
2.4.	Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire	126
2.5.	Impacts bruts du projet sur les invertébrés	128
2.6.	Impacts bruts du projet sur les amphibiens	130
2.7.	Impacts bruts du projet sur les reptiles	132
2.8.	Impacts bruts du projet sur les oiseaux	135
2.9.	Impacts bruts du projet sur les chiroptères	139
3.	Bilan des impacts notables pressentis du projet	145
3.1.	Habitats naturels et espèces	145
3.2.	Fonctionnalités écologiques	146
Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation		147
1.	Approche méthodologique	148
2.	Mesures d'atténuation	149
2.1.	Mesures d'évitement	149
2.2.	Mesures de réduction	149
2.3.	Bilan des mesures d'atténuation	166
2.4.	Contrôle des préconisations et encadrement des travaux	167
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures		168
1.	Évaluation des impacts résiduels du projet	169
1.1.	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels	169
1.2.	Impacts résiduels sur la flore	170
1.3.	Impacts résiduels sur les invertébrés	173
1.4.	Impacts résiduels du projet sur les amphibiens	176
1.5.	Impacts résiduels du projet sur les reptiles	177
1.6.	Impacts résiduels du projet sur les oiseaux	183
1.7.	Impacts résiduels du projet sur les chiroptères	188

2.	Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels	202
3.	Effets cumulés	210
3.1.	Méthode d'évaluation des effets cumulés	210
3.2.	Evaluation des effets cumulés	214
4.	Comparaison des différents scénarios prospectifs	215
	Partie 6 : Demande de dérogation	216
1.	Choix des espèces soumises à dérogation	217
1.1.	Méthodologie de réflexion	217
1.2.	Flore	217
1.3.	Invertébrés	217
1.4.	Amphibiens	217
1.5.	Reptiles	217
1.6.	Oiseaux	217
1.7.	Chiroptères	218
1.8.	Bilan global des espèces soumises à dérogation	219
2.	Mesures compensatoires	225
2.1.	Principes	225
2.2.	Présentation de la méthode de dimensionnement de la compensation	226
2.3.	Evaluation de la dette compensatoire du projet	235
2.4.	Définition de la démarche compensatoire	243
2.5.	Les parcelles de compensation	243
2.6.	Mesures de compensation	248
2.7.	Pérennité des mesures de compensation	266
2.8.	Quantification des gains écologiques	266
2.9.	Conclusion sur le respect des exigences de la doctrine ERC	272
3.	Mesures de suivi	277
3.1.	Suivis, contrôles et évaluation des mesures de compensation et d'accompagnement écologique	277
4.	Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées	280
5.	Conclusion	282
6.	Chiffrage et programmation des mesures proposées	283
6.1.	Mesures d'évitement	283
6.2.	Mesures de réduction	283
6.3.	Mesures de compensation	285
6.4.	Suivis contrôle et évaluation	287

6.5.	Coût total des mesures	288
Sigles	290	
Bibliographie	293	
Annexe 1	Critères d'évaluation.....	297
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED	304
Annexe 3	Relevé relatif à la flore	309
Annexe 4	Relevé relatif aux invertébrés	313
Annexe 5	Relevé relatif aux amphibiens.....	316
Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles	317
Annexe 7	Relevé relatif aux oiseaux	319
Annexe 8	Relevé relatif aux mammifères terrestres	323
Annexe 9	Relevé relatif aux chiroptères	324
Annexe 10	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	326
Annexe 11	: Justification de maîtrise foncière.....	327

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	13
Carte 2 :	Localisation de la zone d'étude.....	24
Carte 3 :	Plan de masse du projet.....	25
Carte 4 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	28
Carte 5 :	Réseau Natura 2000 local	30
Carte 6 :	Autres périmètres de gestion concertée	32
Carte 7 :	Zonages d'inventaires écologiques	34
Carte 8 :	Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli	36
Carte 9 :	Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d'Hermann	40
Carte 10 :	Plan National d'actions en faveur du Lézard ocellé	42
Carte 11 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	43
Carte 12 :	Localisation des prospections invertébrés.....	48
Carte 13 :	Localisation des prospections reptiles	50
Carte 14 :	Localisation des prospections oiseaux	53
Carte 15 :	Localisation des prospections mammifères terrestres	55
Carte 16 :	Localisation des prospections chiroptères	57
Carte 17 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	70
Carte 18 :	Enjeux relatifs à la flore.....	76

Carte 19 :	Enjeux relatifs aux invertébrés.....	80
Carte 20 :	Enjeux relatifs aux amphibiens	82
Carte 21 :	Enjeux relatifs aux reptiles	89
Carte 22 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	95
Carte 23 :	Enjeux relatifs aux mammifères terrestres	99
Carte 24 :	Enjeux relatifs aux chiroptères.....	116
Carte 25 :	Approche fonctionnelle de la zone d'étude.....	120
Carte 27 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels	124
Carte 28 :	Localisation des emprises du projet sur la flore.....	126
Carte 29 :	Localisation des emprises du projet sur les invertébrés	128
Carte 30 :	Localisation des emprises du projet sur les amphibiens.....	130
Carte 31 :	Localisation des emprises du projet sur les reptiles	132
Carte 32 :	Localisation des emprises du projet sur les oiseaux	135
Carte 33 :	Localisation des emprises du projet sur les chiroptères	139
Carte 34 :	Localisation du balisage	153
Carte 35 :	Carte de localisation de la mesure (à appliquer dans l'intégralité des emprises finales)	162
Carte 36 :	Localisation de la parcelle compensatoire n°1.....	244
Carte 37 :	Localisation de la parcelle compensatoire n°2.....	246
Carte 38 :	Milieu à ouvrir en faveur de la Tortue d'Hermann	250

Table des tableaux

Tableau 1. Liste des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation	11
Tableau 2. Structures consultées.....	26
Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires	27
Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000.....	29
Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée	31
Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF	33
Tableau 7. Dates des prospections	45
Tableau 8. Synthèse des prospections.....	45
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés	47
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens.....	49
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	49
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	52
Tableau 13. Durée de positionnement des pièges-photographiques	54
Tableau 14. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères	56
Tableau 15. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation	61
Tableau 16. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels.....	63
Tableau 17. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial.....	65
Tableau 18. Présentation des habitats naturels	68
Tableau 19. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	71
Tableau 20. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	77
Tableau 21. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible	78
Tableau 22. Espèces de reptiles avérées au sein de la zone d'étude	81
Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible à très faible	81
Tableau 24. Espèces de reptiles avérées au sein de la zone d'étude	84
Tableau 25. Reptiles à enjeu zone d'étude faible à très faible	88
Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	90
Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible	92
Tableau 28. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	96
Tableau 29. Mammifères (hors chiroptères) à enjeu zone d'étude faible	97
Tableau 30. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	100
Tableau 31. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant le transit printanier	104
Tableau 32. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant la période de mise-bas	105
Tableau 33. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant le transit automne.....	106
Tableau 34. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible.....	113
Tableau 35. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	122
Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les habitats	125
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire.....	127
Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les invertébrés	129
Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les amphibiens.....	131

Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les reptiles	133
Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les oiseaux	137
Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les chiroptères	140
Tableau 43. Impacts des mesures d'atténuation.....	166
Tableau 44. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats	202
Tableau 45. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore	203
Tableau 46. Synthèse des projet réalisés dans le secteur sur la période 2019-2024	211
Tableau 47. Synthèse des effets cumulés locaux sur les différents groupes taxonomiques	214
Tableau 48. Synthèse des scénarios prospectifs.....	215
Tableau 49. Espèces soumises à dérogation	219
Tableau 50. Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions	235

1. INTRODUCTION

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

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

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

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

- que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement :
« Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement » ;
- qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ayant un impact moindre (localisation du projet, variantes du projet, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Malgré les mesures d'atténuation prises pour limiter les impacts du projet d'aménagement du giratoire des impacts résiduels significatifs (destruction d'individus et/ou d'habitats d'espèce notamment) persistent sur un certain nombre d'espèces protégées.

Ce projet 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.

Une équipe de 12 experts a été mobilisée sous la coordination de David JUINO pour la réalisation de ce dossier « CNPN ».

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 David JUINO et Jean BIGOTTE, experts en botanique méditerranéenne;
- les invertébrés par Emma VALADAS puis LIVIA VALLEJO, expertes en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Auxence FOREAU, expert en herpétologie ;
- les oiseaux par Antoine REBOUL et Ariane CURIQZ, experts en ornithologie ;
- les mammifères par Pauline BROU, Natalia CIVIL puis Carla SALLEMBIEN, expertes en mammalogie ;

Les cartographies ont été réalisées par Pierre SENDERAIN puis Nicolas DENMAT, experts géomaticiens.

2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

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 de création d'un giratoire.

❖ Contexte de dérogation :

Le présent projet est sous maîtrise d'ouvrage du Département du Var et de la communauté d'agglomérations Esterel Cote d'Azur Agglomération avec la Commune de Puget sur Argens comme délégataire de maîtrise d'ouvrage.

En qualité de délégataire de Maîtrise d'ouvrage, le demandeur est la Commune de Puget sur Argens. Elle a elle-même fait appel au bureau d'études ECO-MED pour réaliser les inventaires écologiques et la réalisation du présent dossier de dérogation (voir § 4.2 Présentation synthétique du projet et § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), compte-tenu des enjeux écologiques du secteur.

❖ Demande de dérogation :

Un total de 29 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

FLORE (4 espèces)	INVERTÉBRÉS (1 espèce*)	AMPHIBIENS (1 espèce)	REPTILES (6 espèces)	OISEAUX (0 espèce)	CHIROPTÈRES (17 espèces)
Sérapias d'Hyères (<i>Serapias albia</i>)	Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	Tortue d'Hermann (<i>Testudo hermanni</i>)		Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)
Romulée de Colonna (<i>Romulea columnae</i>)					Grand murin/Petit murin (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)
Ophioglosse du Portugal (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)					Molosse de Cestoni (<i>Tadarida cestoni</i>)
Sérapias négligé (<i>Serapias neglecta</i>)					Barbastelle d'Europe (<i>Barbastellus barbastella</i>)
					Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
			Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)		Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
			Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)		Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)
			Orvet de Vêrone (<i>Anguis veronensis</i>)		Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)
			Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)		Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
			Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)		Groupe Murin de Natterer (cryptique) (<i>Myotis Nattererii / Myotis crypticus</i>)
					Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
					Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)

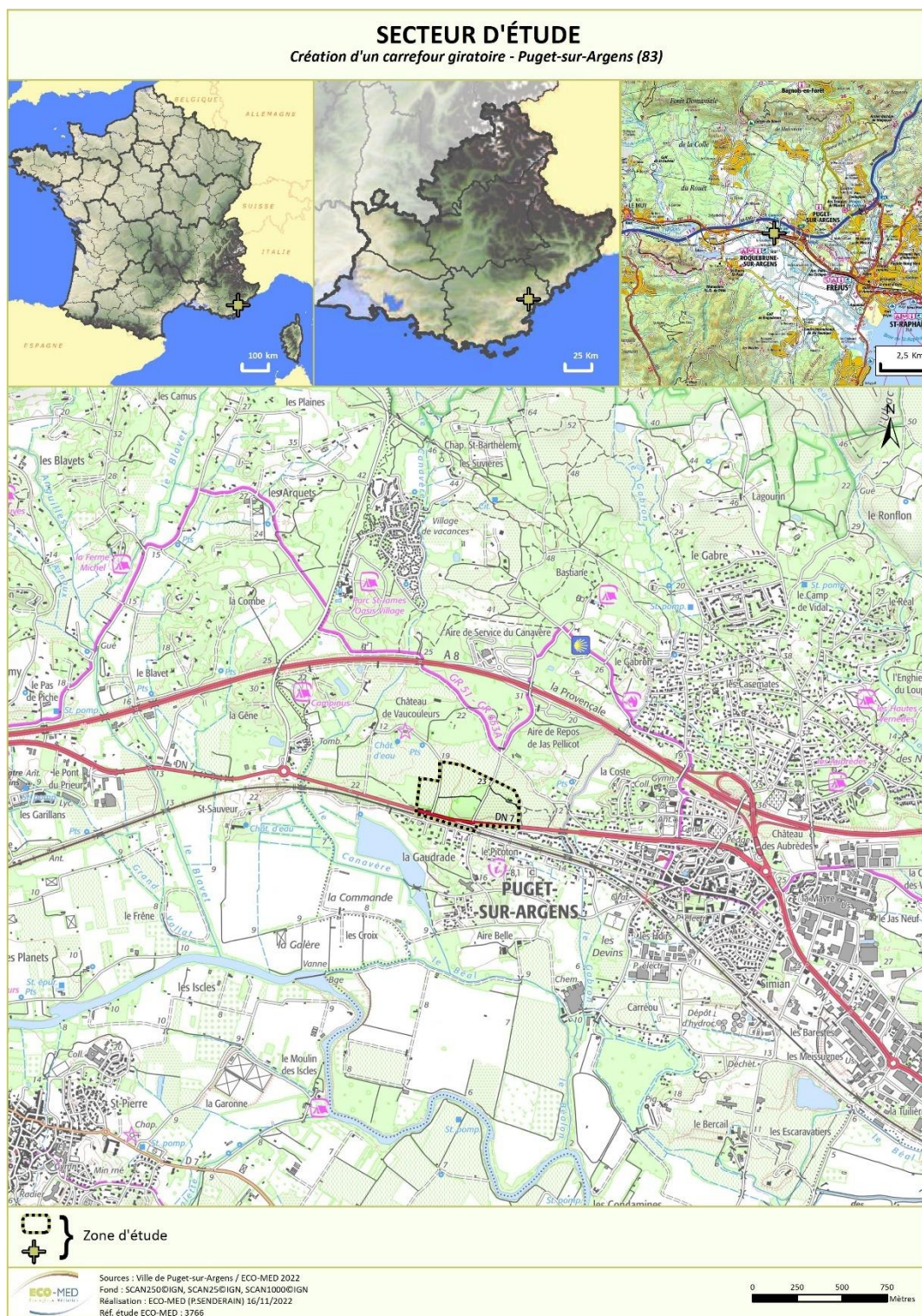
FLORE (4 espèces)	INVERTÉBRÉS (1 espèce*)	AMPHIBIENS (1 espèce)	REPTILES (6 espèces)	OISEAUX (0 espèce)	CHIROPTÈRES (17 espèces)
					Oreillard gris <i>(Plecotus austriacus)</i> Murin de Daubenton <i>(Myotis daubentonii)</i> Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> Vespère de Savi <i>(Hypsugo savii)</i> Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>

* : espèce potentielle

❖ Zone d'étude et méthode :

La zone d'étude, d'une surface de 15ha, est située au sein de la commune de Puget-sur-Argens dans le département du Var. Elle est scindée en deux unités parcellaires : à l'est, une zone composée de maquis peu dense, en très bon état écologique et favorable à l'expression d'un riche cortège floristique et faunistique. A l'ouest, une zone composée d'un boisement de pins sur prairies à Sérapias, où la flore est particulièrement développée.

Les inventaires ont donc été menés sur ces deux zones, durant différentes périodes phénologiques afin d'appréhender l'ensemble des enjeux faune-flore et l'exploitation faite de la zone par les espèces. Chaque groupe taxonomique a fait l'objet d'inventaires dédiés.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

❖ Évaluation des impacts bruts :

Le projet de giratoire, bien que de superficie restreinte, va impacter à la fois les habitats naturels de bonne qualité et les espèces faunistiques et floristiques qui en dépendent. Les impacts ont ainsi été évalués de négligeables à forts.

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

Dénomination de la mesure	Objectif recherché et moyens mis en œuvre
Mesure R1 : Adaptation du calendrier écologique en fonction de la phénologie des espèces	Limiter le dérangement et la destruction d'individus d'espèces protégées en menant les travaux pendant les périodes de moindre sensibilité.
Mesure R2 : Respect strict des emprises travaux	Limiter les débordements des travaux (stockage hors emprise, piétinement etc...) en matérialisant les zones sensibles.
Mesure R3 : Abattage de moindre impact des arbres gîtes	Diminuer le risque de destruction d'individus de chiroptères en abattant les arbres gîtes préalablement identifiés et en les abattant selon une méthode « douce »
Mesure R4 : Modalités de défrichement des strates de végétation	Libérer les emprises en réalisant un défrichement le moins invasif possible (utilisation d'engins légers, libération depuis le centre de l'emprise vers l'extérieur etc...)
Mesure R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	Déplacer les individus de Tortue d'Hermann et rendre hermétique les emprises afin d'exclure tout risque de destruction d'individus de la population locale.
Mesure R6 : Défavorabilisation écologique des emprises avant travaux	Détruire toute entité pouvant faire office de gîte pour la faune et déplacer hors des emprises les individus s'y trouvant.

❖ 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, perspectives SCOT, consultation d'études d'impact...).

Cette notion d'effets cumulés a été analysée pour chaque groupe biologique voire même pour chaque espèce quand cela était possible et pertinent.

Pour la flore et la Tortue d'Hermann, le projet va générer des effets cumulés significatifs induisant un risque accru sur menaçant la pérennité des populations locales. Pour la faune au sens large, ces effets cumulés sont présents mais moins marqués.

❖ 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 réanalysés. En dépit de la séquence de réduction proposée, des impacts non négligeables perdurent sur 29 espèces.

❖ Mesures de compensation :

Compte-tenu de la présence d'impacts résiduels non négligeables, et de la perte nette d'habitat d'espèces, des parcelles compensatoires ont été recherchées, puis inventoriées. Ainsi, deux parcelles situées à moins d'1km de la zone, couvrant une superficie cumulée de 8ha environ sont mises à disposition.

Au sein de ces parcelles, une série de 6 mesures visant à restaurer ou améliorer la qualité intrinsèque de chacun des parcelles devra être mise en place :

Dénomination de la mesure	Objectif recherché et moyens mis en œuvre
Mesure C1 : Restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann	Réouverture du milieu boisé en créant des clairières propices à la tortue ainsi qu'aux Sérapies.
Mesure C2 : Création de site de ponte en faveur de la Tortue d'Hermann	Mise en place de sites de pontes pour l'espèce au sein des parcelles compensatoires afin de diversifier les micro-habitats favorables.

Dénomination de la mesure	Objectif recherché et moyens mis en œuvre
Mesure C3 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels	Création de gîtes artificiels notamment en faveur de l'herpétofaune, dans un secteur où la densité y est faible.
Mesure C4 : Renforcement des haies pour améliorer la connectivité entre les deux parcelles	Plantation de haies supplémentaires entre les deux parcelles afin de permettre les échanges d'individus entre les deux parcelles, et offrir des zones de nidification pour l'avifaune et des corridors de chasse et de transit pour les chiroptères.
Mesure C5 : Pose de gîtes artificiels en faveur des chiroptères	Afin de compenser la destruction d'arbres-gîtes, la mise en place de gîtes artificiels en faveur des chiroptères sera réalisée.
Mesure C6 : Création de zones de ponte	Création de plusieurs mares au sein des deux parcelles en faveur de la faune.

❖ **Suivis :**

Des suivis écologiques échelonnés sur une durée de 30 ans seront réalisés afin de vérifier la bonne efficacité des mesures ERC. En cas d'échec de tout ou partie de la séquence ERC, de nouvelles mesures devront être mises en place afin de correspondre à la doctrine « Zéro perte nette de la biodiversité »

❖ **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 Ville de Puget-sur-Argens a largement étayé la notion d'**intérêt public majeur** de la nécessité de créer un giratoire. La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a été aussi largement 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'impact 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 DÉROGATION

Un total de 90 espèces à enjeu zone d'étude a fait l'objet de l'évaluation des impacts. Les mesures de réduction ont 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 29 espèces avérées et/ou potentielles dans la zone d'étude**. Elles sont listées ci-après par groupe biologique :

3.1.1. Flore : 4 espèces

- **Sérapias d'Hyères** (*Serapias olbia*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction d'individus (estimation d'environ 10 ind.) ;
 - La destruction de 0,95 ha d'habitat d'espèce (emprise) ;
- **Romulée de Colonna** (*Romulea columnae*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction d'individus (estimation de 50 - 60 ind.) ;
 - La destruction de 0,60 ha d'habitat d'espèce (emprise) ;
- **Ophioglosse du Portugal** (*Ophioglossum lusitanicum*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction d'individus (estimation d'environ 50 ind.) ;
 - La destruction de 0,95 ha d'habitat d'espèce (emprise) ;
- **Sérapias négligé** (*Serapias neglecta*), **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction d'individus (estimation de 15 – 20 ind.) ;
 - La destruction de 0,95 ha d'habitat d'espèce (emprise) ;

3.1.2. Entomofaune : 1 espèce

- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) **espèce potentielle**, protégée nationalement, **à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction d'individus (estimation de 0-10 ind.) ;
 - La destruction de 1,08 ha d'habitat d'espèce (emprise).

3.1.3. Batrachofaune : 1 espèce

- **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 1,27 ha d'habitat terrestre (emprise) ;
 - La destruction d'individus (*a minima* 1.).

3.1.4. Herpétofaune : 6 espèces

- **Tortue d'Hermann** (*Testudo hermanni*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - La fragmentation de l'habitat

- **Seps strié** (*Chalcides striatus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - o La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - o La destruction d'1 à 2 individus
 - o La fragmentation de l'habitat
- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - o La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - o La destruction d'1 individu
 - o La fragmentation de l'habitat
- **Orvet de Vêrone** (*Anguis veronensis*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - o La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - o La destruction d'1 à 2 individus
 - o La fragmentation de l'habitat
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - o La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - o La destruction d'1 à 2 individus
 - o La fragmentation de l'habitat
- **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de 1,09 ha d'habitat préférentielle (emprise) ;
 - o La destruction de 0,18 ha d'habitat de transit (emprise) ;
 - o La destruction d'1 à 5 individus

3.1.5. Avifaune : 0 espèce

3.1.6. Chiroptères : 17 espèces

- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction (zone d'emprise) de 0,10 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - o Un risque de collision routière très faible.
- **Grand murin / Petit murin** (*Myotis myotis* / *Myotis blythii*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction (zone d'emprise) de 0,10 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - o Un risque de collision routière faible.

- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida taniotis*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,10 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière très faible.
- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) **espèce potentielle, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière très faible.
- **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,10 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière très faible.
- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude modéré**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,60 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Murin de Natterer / Murin cryptique** (*Myotis nattereri* / *Myotis crypticus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,60 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière très faible.

- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,60 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,10 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,60 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,60 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.
- **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) **espèce avérée, à enjeu zone d'étude très faible**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - La destruction de 2 arbres-gîtes potentiels (habitat de gîte) ;
 - La destruction (zone d'emprise) de 0,50 ha d'habitat d'espèce (transit, chasse) ;
 - Un risque de collision routière faible.

4. PRÉSENTATION DU PROJET

4.1. Le demandeur

Le présent projet est sous maîtrise d'ouvrage du Département du Var et de la communauté d'agglomérations Esterel Cote d'Azur Agglomération avec la Commune de Puget sur Argens comme délégataire de maîtrise d'ouvrage.

En qualité de délégataire de Maîtrise d'ouvrage, le demandeur est la Commune de Puget sur Argens.

4.2. Présentation synthétique du projet (source : ville de Puget-sur-Argens)

Le présent projet consiste au réaménagement des carrefours plans en T successifs en raccordement de la RDN7, avec l'avenue du 8 mai 1945 d'une part et du chemin de Pélicot d'autre part.

Le carrefour projeté est un carrefour giratoire permettant :

- De sécuriser les usages (véhicules motorisés, modes doux) ;
- D'assurer la gestion et la fluidité des trafics ;
- D'assurer la gestion de l'ensemble des mouvements directionnels pour l'ensemble des voiries de l'assiette du projet ;
- D'améliorer le raccordement du Pont Bleu sur la RND7.

Il intègre notamment la création de pistes cyclables dans l'assiette du projet anticipant la réalisation de liaisons mode doux, dans le périmètre de la commune et dans un maillage global en développement au niveau de la communauté d'agglomérations.

Le projet intègre aussi, outre l'infrastructure viaire, la gestion des eaux pluviales du périmètre en cohérence avec la réglementation en vigueur.

Enfin le projet s'inscrit à proximité d'un site naturel avec la préoccupation de préserver au maximum les espèces et le patrimoine en présence (faune et flore).

4.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur

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.

Le carrefour existant est plutôt accidentogène, avec un angle très fermé entre la DN7 et l'avenue du 15 Aout n'offrant pas une bonne visibilité.

De plus, ce carrefour n'offre pas toutes les possibilités de mouvement ; l'angulation des voiries impose une interdiction de tourner à droite en arrivant de l'avenue du 15 août et en se dirigeant vers Fréjus ; ou encore se diriger vers le chemin du Jas de Pélicot en arrivant de Roquebrune ou vers le domaine de Vaucouleurs (tourne à gauche sur RDN7). En termes de déplacements pendulaires domicile-travail, les résidents des quartiers Sud de la RDN7 (Picoton, Domaine du Lac) et des quartiers Nord-Ouest (Bastianne/ Domaine de l'Orée du Bois / Gabron), ne disposant pas de solution pour tourner à gauche sur la RDN7, sont dans l'obligation de parcourir de plus grandes distances sur la RDN7 et créent des charges de circulation inutiles. Les résidents en provenance du chemin de Jas de Pélicot et désireux de se diriger vers Fréjus sont également contraints de poursuivre leur parcours sur la RDN7 jusqu'au giratoire du Bouvreuil pour opérer un demi-tour.

Enfin, le carrefour avec le pont « bleu » permettant de rejoindre le chemin de Gaudrade (quartier du Picoton), et compte tenu des vitesses pratiquées malgré l'abaissement à 70km/h, rend difficile les insertions sur la DN7.

Encore une fois, ce carrefour ne permet pas tous les mouvements notamment du pont bleu vers Roquebrune puisque le pont « bleu » est en sens unique « entrant ».

Les réflexions de la commune de Puget-sur-Argens ont permis d'identifier les finalités de cet aménagement :

- éliminer le caractère accidentogène du carrefour existant ;
- améliorer la sécurité du site ;
- faciliter les accès des zones d'habitat ;
- favoriser et dédensifier les échanges routiers entre quartiers, notamment vers le Picoton, vers Roquebrune sur Argens, au Nord de la RDN7, et le long de l'avenue du 15 août 1944 ;

- favoriser les circulations des modes doux (modes actifs) ;
- offrir une nouvelle perspective à son entrée de ville ;
- limiter les nuisances sonores ;
- favoriser la desserte du chemin du Jas de Pélicot et du Château de Vaucouleurs.

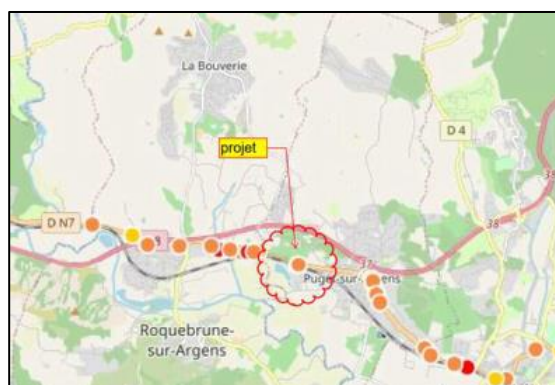
L'aménagement du carrefour giratoire de Vaucouleurs est une nécessité au regard de ces contraintes. La réalisation du projet permettra une meilleure sécurité des usagers de la route, une meilleure praticité pour les résidents des quartiers alentours et une réduction de la pollution automobile.

Ainsi, la réalisation d'un giratoire au droit de cette zone de sortie Ouest de la commune de Puget, doit permettre de fortement dédensifier le flux circulaire de la RDN7 sur un linéaire de près de 3 kilomètres et de fluidifier les échanges inter quartiers au sein du territoire communal.

De plus, le projet permettra également de favoriser les circulations modes actifs et éliminer le caractère accidentogène du carrefour existant. En effet, les données issues des éléments reçus du CD83 font état des accidents corporels sur les 4 dernières années (2018-2022). Elles permettent d'identifier :

- deux accidents corporels graves au droit de l'opération avec 3 blessés graves et 2 blessés légers (2022) ;
- de nombreux accidents matériels et comportements à risque sont aussi rapportés et constatés au droit du carrefour et au voisinage de l'accès à la station-service.

Il est à noter de nombreux accidents en amont et en aval immédiat du carrefour sur ce tronçon de la RDN7 du fait de la vitesse (20% moyen des véhicules VL comme PL en excès de vitesse sur le RDN7) et du fait des différences de vitesses entre les usagers roulant déjà sur la RDN7 et ceux entrant ou sortant de la RDN7.



Représentation graphique des accidents corporels CD83 – 2018-2022

4.4. Absence de solution alternative

La sécurisation des carrefours dans l'assiette du présent projet n'a pas de solution alternative pertinente :

- Solutions de réaménagement géométrique des Carrefours en T, tout autant accidentogène du fait des trafics et des conflits de flux routiers dans les différents mouvements ;
- Solutions Carrefour à Feux : non pertinent du fait des trafics de la RDN7 et du fait des distances proches des 3 carrefours successifs sur un linéaire réduit de 300 m ;
- Solution Carrefour dénivelé : non pertinent, génère une emprise et un impact sur le site plus important.

Le présent projet de giratoire a fait l'objet de nombreuses configurations géométriques (en plan et en altimétrie) pour aboutir à cette implantation qui impacte le moins le site.

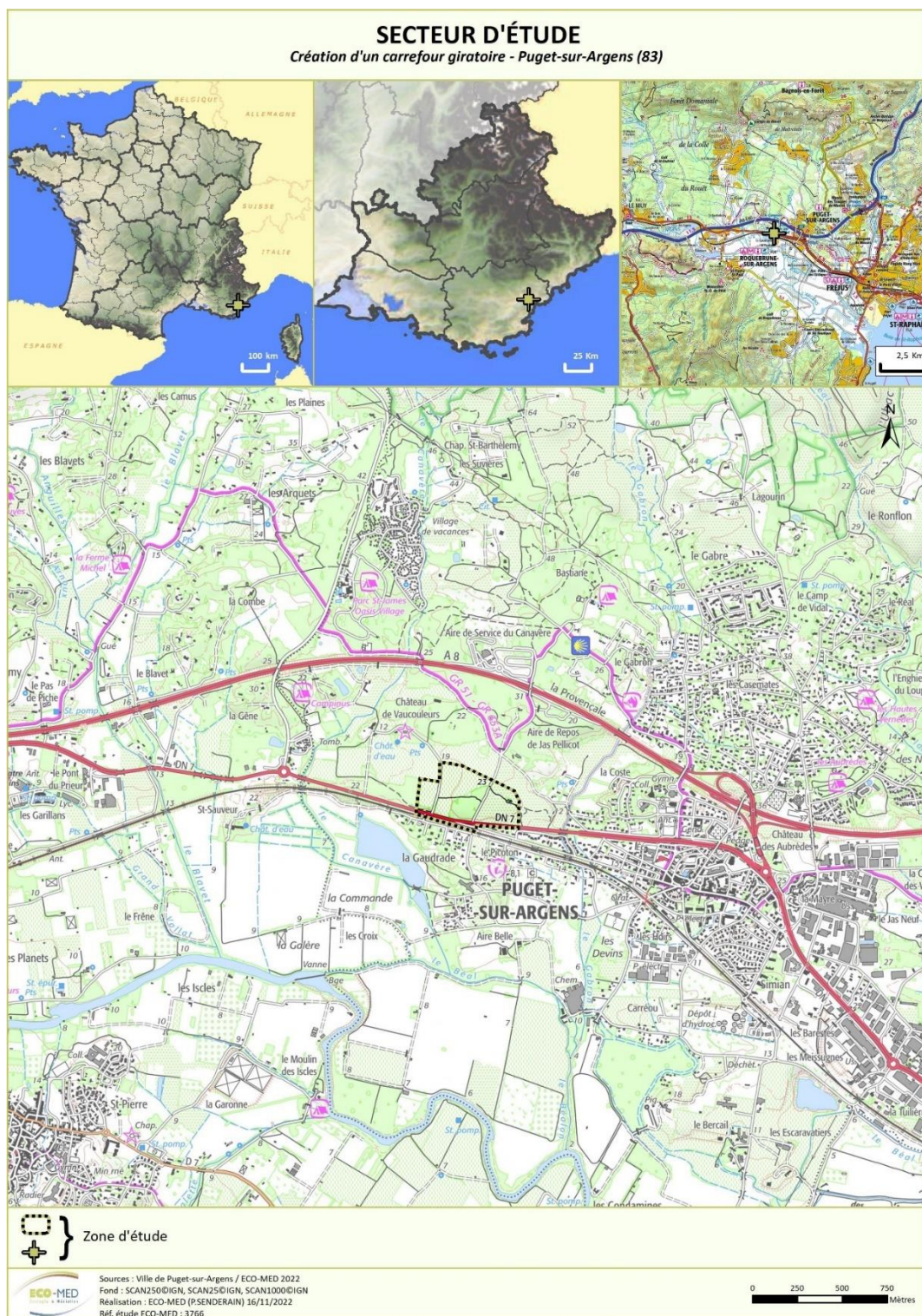
PARTIE 1 : DONNÉES ET MÉTHODES

5. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE

5.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d’Azur	Département du Var	Commune de Puget-sur-Argens
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine	Altitude moyenne : 20 mètres	
Hydrographie : Le Gabron	Bassin versant : Argens	
Contexte géologique : Alluvions en contexte siliceux		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Dépression Permienne		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Route Nationale 7 au sud en contact Voie ferrée au sud à 100 mètres Autoroute A8 au nord à 300 mètres	
Zones urbaines les plus proches :	Centre-ville de Puget-sur- Argens à 300 mètres	

Partie 1 : Données et méthodes



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude

5.2. Description du projet (Source : Ville de Puget-sur-Argens)

Le projet consiste en la mise en place d'un carrefour giratoire sur la Nationale 7 au niveau du quartier de la Gaudrade.



Carte 3 : Plan de masse du projet

5.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **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)

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

La zone d'étude s'étend sur 15,4 ha.

6. MÉTHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

6.1. 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 2. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		08/12/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Puget-sur-Argens)
SILENE		25/11/2023	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore https://expert.silene.eu/	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
			Base de Données Silène Faune https://expert.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		25/11/2023	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		25/11/2023	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 : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre	 InfoTerre	25/11/2023	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique

6.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est situé à proximité de :

- 2 sites classés,
- 5 périmètres Natura 2000,
- 6 périmètres d'inventaires.

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.

6.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Le Rocher de Roquebrune	-	4,5 km	Nul
Site Inscrit	Parties de la colline de Pauvadour à Fréjus	-	5 km	Nul



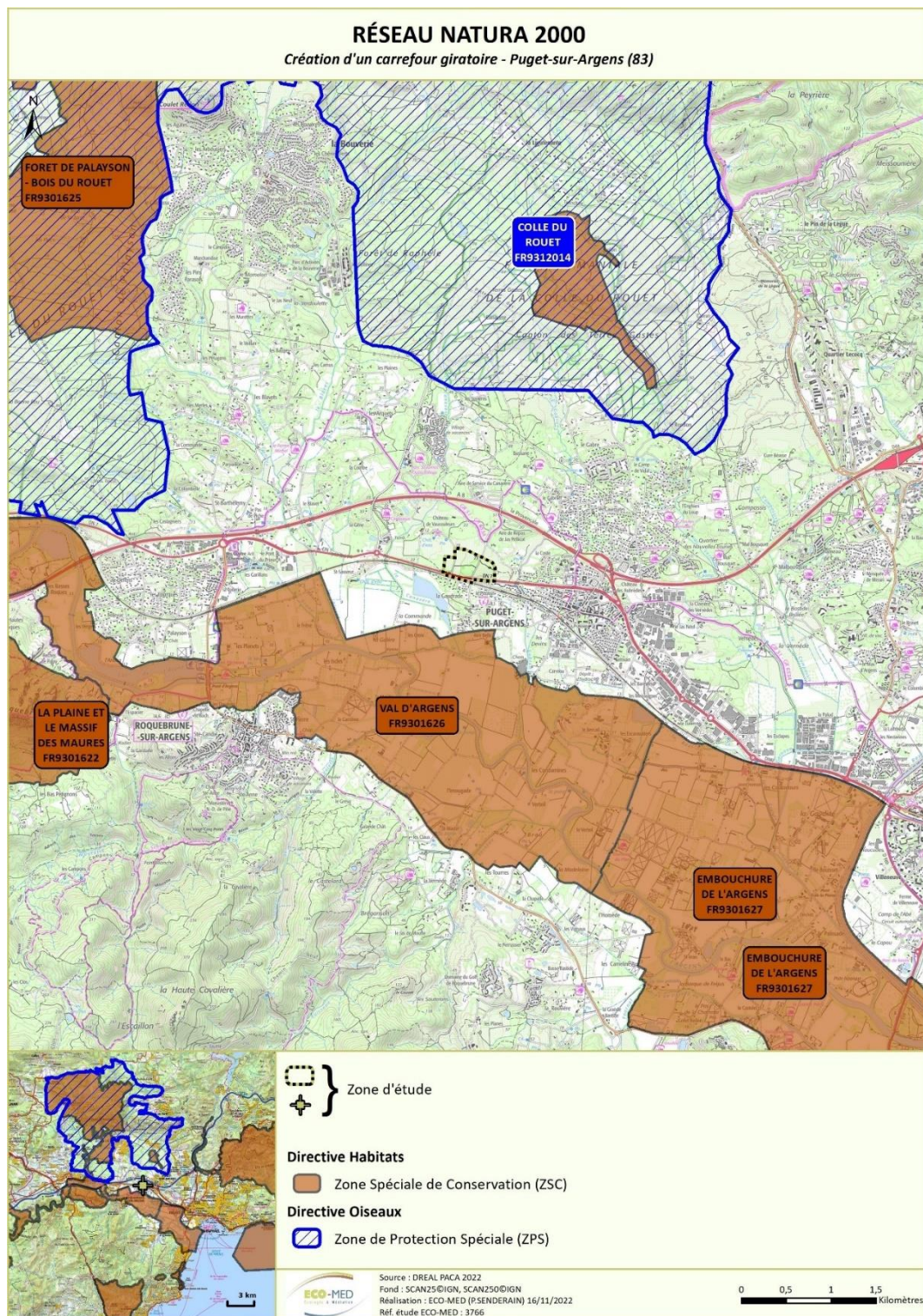
Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

6.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301626 « Val d'Argens »	25 habitats naturels 8 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 2 espèces de reptiles 9 espèces de chiroptères	600 m	Modéré
	FR9301625 « Forêt de Palayson – Bois du Rouet »	14 habitats naturels 6 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 2 espèces de reptiles 7 espèces de chiroptères	2,1 km	Faible
	FR9301627 « Embouchure de l'Argens »	21 habitats naturels 5 espèces d'invertébrés 3 espèces de poissons 1 espèce de reptile 6 espèces de chiroptères	2,5 km	Faible
	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 chiroptères	4,5 km	Nul
ZPS	FR9312014 « Colle du Rouet »	30 espèces d'oiseaux	1,9 km	Faible

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



Carte 5 : Réseau Natura 2000 local

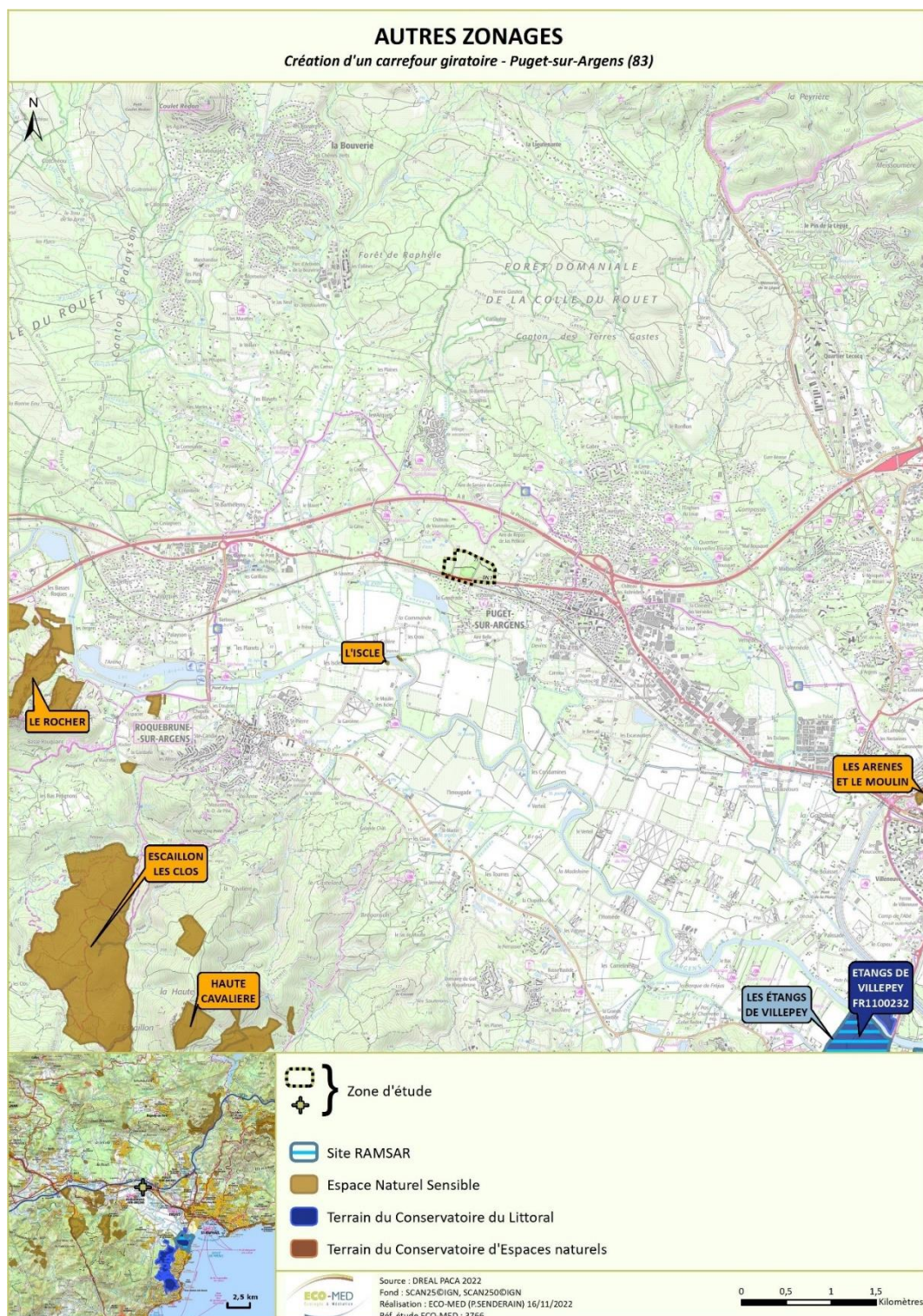
6.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
L'isole	ENS	-	1,2 km	Faible
Le Rocher	ENS	-	4,5 km	Nul
Les arènes et le moulin	ENS	-	5 km	Nul

ENS : Espace Naturel Sensible

Partie 1 : Données et méthodes



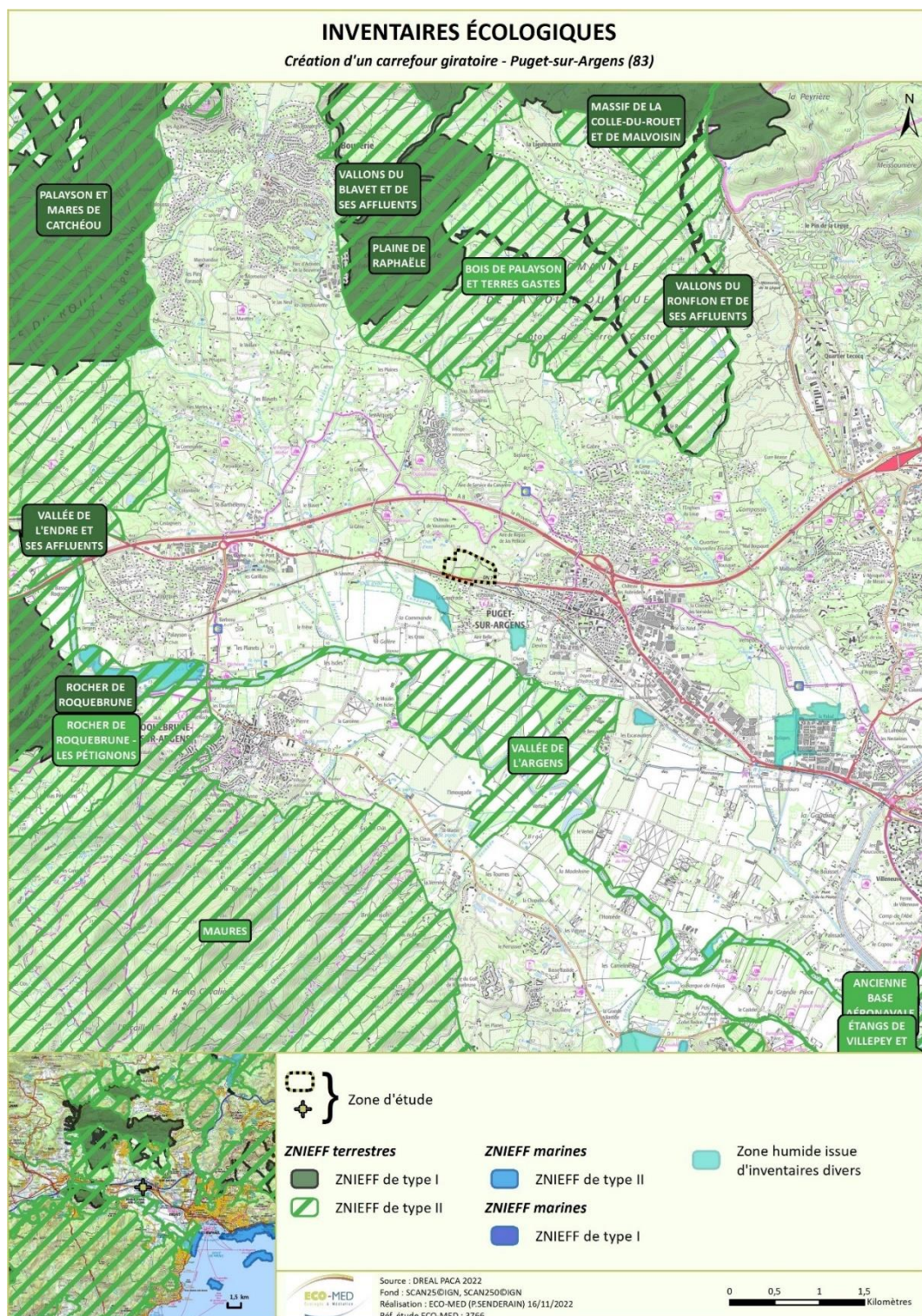
6.2.4. Périmètres d'inventaires

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.

Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n°930020459 « Rocher de Roquebrune »	5 habitats naturels 43 espèces végétales 3 espèces de reptiles 4 espèces d'oiseaux 5 espèces de chiroptères	4,5 km	Nul
	n°930020489 « Plaine de Raphèle »	4 habitats naturels 13 espèces végétales 1 espèce d'insectes 3 espèces de reptiles	2,5 km	Très faible
ZNIEFF de type II	n°930012479 « Vallée de l'Argens »	1 habitat naturel 25 espèces végétales 5 espèces d'invertébrés 2 espèces de poissons 3 espèces de reptiles 24 espèces d'oiseaux 5 espèces de chiroptères	800 m	Faible
	n°930012516 « Massif des Maures »	45 habitats d'espèces 121 espèces végétales 77 espèces d'invertébrés 4 espèces de reptiles 18 espèces d'oiseaux 6 espèces de chiroptères	2,3 km	Très faible
	n°930012552 « Rocher de Roquebrune – Les Pétignons »	10 habitats naturels 46 espèces végétales 2 espèces d'invertébrés 3 espèces de reptiles 3 espèces d'oiseaux 5 espèces de chiroptères	4,5 km	Nul
	n°930012555 « Bois de Palayson et terres Gastes »	21 habitats naturels 69 espèces végétales 4 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibien 3 espèces de reptiles 8 espèces d'oiseaux 1 espèce de mammifère	1,6 km	Faible



Carte 7 : Zonages d'inventaires écologiques

6.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Aigle de Bonelli



(S. CABOT)

Depuis les années 1960-1970, l'Aigle de Bonelli a connu un déclin régulier en France notamment en limite de son aire de répartition (Ardèche, Vaucluse, Alpes-de-Haute-Provence, Var et Alpes-Maritimes). L'effectif français, estimé à 80 couples au début des années 1960, est tombé à 22 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère progression, passant à 29 couples en 2005 (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et al., 2006) mais accusant un léger recul dans les années 2006 et 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et al., 2008). En 2015, la population nationale d'Aigle de Bonelli s'élève à 32 couples. Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans nationaux d'actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état

de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France. Ainsi, un nouveau plan national d'actions pour la période 2014-2023 a été instauré afin de consolider la population actuelle et d'assurer sa pérennité.

L'enjeu de ce Plan est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'Aigle de Bonelli.

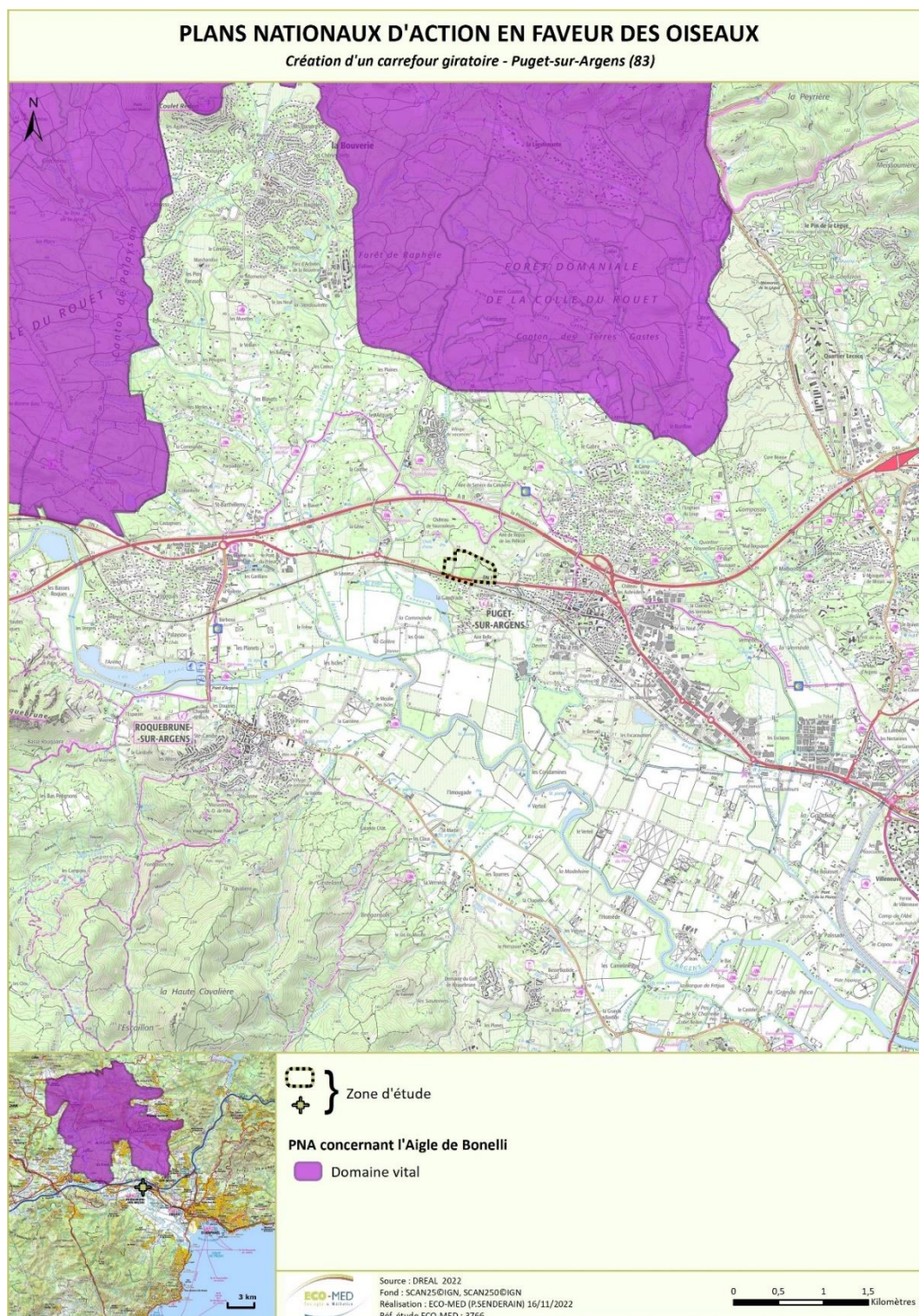
Pour cela, 7 objectifs ont été fixés :

1. réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
2. préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
3. organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
4. améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli ;
5. favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
6. faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
7. coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

L'essentiel du Plan National d'Action est consultable ici :

http://www.aigledebonelli.fr/sites/default/files/documents/PNA_Aigle_BD.pdf

La **zone d'étude** est **n'est pas incluse dans le domaine vital de l'Aigle de Bonelli** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2014-2023 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.



Carte 8 : Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli

■ Tortue d'Hermann

- 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

La Tortue d'Hermann est actuellement l'un des reptiles les plus menacés à l'échelle européenne et mondiale. Son déclin s'est amorcé très tôt en Europe occidentale (Italie, France, Espagne) où son maintien devient de plus en plus précaire. En France, l'espèce a disparu du massif des Albères dans les Pyrénées-Orientales dans les années 1960.

Elle ne subsiste plus qu'en Corse et, en effectifs réduits, dans le Var.



M. PEZIN, ECOMED

Les mesures mises en œuvre pour préserver l'espèce depuis une vingtaine d'années n'ont pas permis d'enrayer le processus de déclin, dû à des causes multiples : urbanisation et aménagement du littoral méditerranéen, incendies de forêts, collecte illicite de spécimens, abandon des pratiques agro-pastorales traditionnelles, prédation (chiens errants notamment), entretien de la végétation...

Malgré des moyens importants mobilisés depuis le premier PNA en faveur de l'espèce dès 2009, les efforts de conservation doivent être, d'une part, maintenus sur certaines actions efficaces et, d'autre part, développés sur de nouvelles en raison de nouvelles menaces.

Ces mesures conservatoires, conditionnant la survie des dernières populations continentales et la stabilisation du déclin de celles de Corse, doivent être mises en œuvre dans les meilleurs délais.

Ainsi, 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 s'inscrivent.

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).

- **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.
- **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.
- **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.
- **zone de sensibilité très faible** vis-à-vis de la Tortue d'Hermann (zone bleue sur la carte ci-après). Sur ces territoires, la présence de populations de Tortue 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.

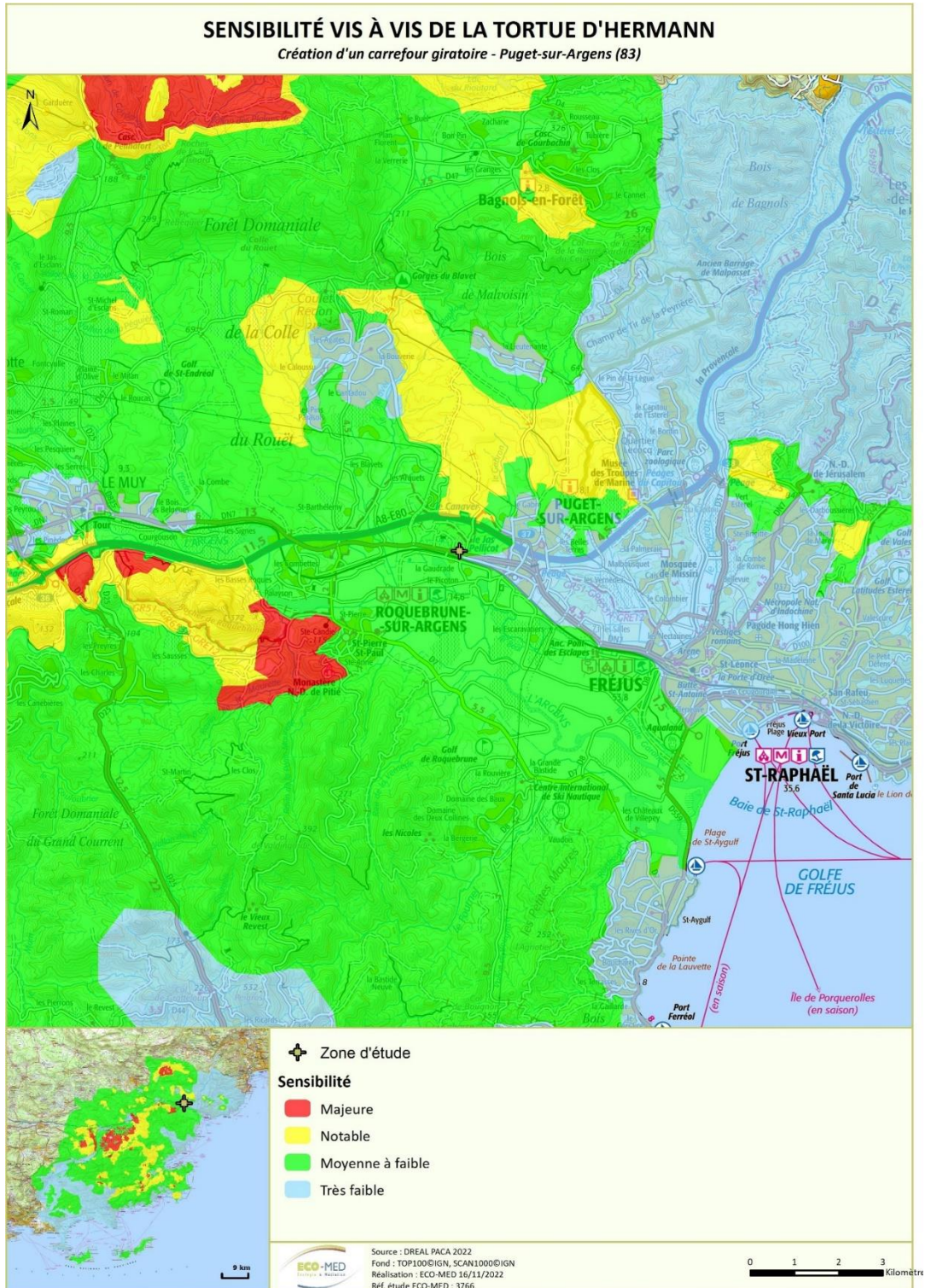
Les actions des 10 prochaines années sont regroupées au sein de 8 objectifs spécifiques.

Ces objectifs sont assez proches de ceux qui constituaient le premier PNA 2009-2014 en faveur de l'espèce. Malgré une meilleure prise en compte de l'espèce grâce à ce PNA, les menaces qui pèsent sur la Tortue d'Hermann et ses habitats sont toujours présentes voire pour certaines croissantes. L'effort doit donc être maintenu sur chacun de ces 8 objectifs afin d'améliorer la situation de cette espèce menacée. Chaque objectif est décliné en actions. Ces actions ont vocation soit à être menées de manière transversale sur l'ensemble de l'aire de répartition, soit à être appliquées sur des sites pilotes sur lesquels les moyens d'action seront concentrés. La majeure partie de ces actions ont été initiées dans le PNA précédent et il est essentiel de les poursuivre en raison de leur efficacité pour la conservation de l'espèce. Leur contenu a en revanche été précisé et adapté dans le présent PNA 2018-2027 voire complété afin de répondre à de nouvelles problématiques mises en évidence à l'issue du premier plan.

Objectif	Action
1 - Assurer la mise en œuvre des actions et leur pérennité	1.1 Développer la coordination des acteurs 1.2 Assurer le financement du plan
2 - Améliorer et diffuser la connaissance nécessaire à la conservation de l'espèce	2.1 Diffuser le plan national d'actions 2.2 Éditer des éléments de mise à jour du guide technique de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann 2.3 Suivre et informer sur la répartition des populations 2.4 Mesurer les tendances démographiques, comprendre les causes de déclin et les potentialités de restauration des populations 2.5 Améliorer les connaissances sur le comportement, l'écophysiologie et l'écologie des populations 2.6 Suivre les expérimentations sur la réintroduction de spécimens captifs ou issus de sauvetages 2.7 Comprendre l'historique, l'hétérogénéité et la connectivité des populations via la génétique
3 - Conserver un réseau cohérent de sites favorables et de populations	3.1 Intégrer la conservation de l'espèce dans l'attribution de fonds publics 3.2 Améliorer le réseau d'espaces protégés, sous maîtrise foncière ou sous convention 3.3 Développer et entretenir les milieux en mosaïque 3.4 Développer et accompagner le pastoralisme 3.5 Rétablir et améliorer les connexions entre noyaux de populations 3.6 Favoriser les accès à l'eau
4 - Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les documents de planification et les projets	4.1 Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les procédures d'aménagement du territoire 4.2 Améliorer la prise en compte de la conservation de l'espèce et de ses habitats dans les projets et leur gestion 4.3 Promouvoir et cadrer l'utilisation de chiens dans le cadre d'inventaires et de mesures de sauvetage
5 - Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les pratiques de gestion forestière et agricole	5.1 Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les pratiques d'exploitation et de gestion forestière

Partie 1 : Données et méthodes

Objectif	Action
	5.2 Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les pratiques agricole
6 - Éviter l'affaiblissement des populations	6.1 Réduire les risques sanitaires et génétiques encourus par les populations sauvages 6.2 Prévenir la destruction des populations face aux incendies 6.3 Limiter la mortalité post-incendie 6.4 Réduire les risques de mortalité par limitation d'accès aux zones dangereuses 6.5 Assurer les soins aux tortues sauvages blessées et développer les centres de sauvegarde de la faune sauvage 6.6 Mettre en œuvre des opérations ponctuelles de translocation d'individus sauvages issus de sauvetage
7 - Organiser, assurer et faire évoluer la réglementation	7.1 Faire évoluer la réglementation en matière de détention de tortues 7.2 Informer sur la réglementation relative à la détention, aux élevages privés et à leur gestion 7.3 Limiter le prélèvement et le commerce illégal 7.4 Faire appliquer la réglementation existante en matière d'atteinte aux habitats
8 - Sensibiliser et impliquer le public dans la conservation de l'espèce	8.1 Sensibiliser le public à la conservation de la Tortue d'Hermann 8.2 Réduire les risques liés à la prédation par les chiens 8.3 Sensibiliser les propriétaires de sites à tortues pour favoriser une participation active à la conservation de l'espèce 8.4 Développer les connaissances des personnels et gestionnaires d'espaces naturels 8.5 Organiser et animer un réseau de veille participative



Carte 9 : Sensibilité vis-à-vis de la Tortue d'Hermann

■ Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

Le Lézard ocellé est une espèce caractéristique des milieux ouverts méditerranéens du sud-ouest de l'Europe (péninsule Ibérique et sud de la France), milieux aujourd'hui en nette régression.

Le Lézard ocellé est actuellement un reptile menacé à l'échelle national et européenne. Le déclin des populations françaises, mis en évidence grâce aux différentes études menées, justifie la mise en place de mesures de conservation et l'élaboration d'un plan national d'actions.

La fragmentation et l'isolation des populations existantes illustrent le déclin actuel du Lézard ocellé. Les populations étudiées sont, pour la majorité, en phase de régression marquée.

Les causes de régression sont multiples avec des causes généralisées (déprise agricole et fermeture des milieux ouverts, déclin du Lapin de garenne, urbanisation) ainsi que des causes localisées à certaines populations (capture pour le commerce, impact potentiel de produits toxiques).

- Espèce : Lézard ocellé - *Timon lepidus*
- Catégorie liste rouge UICN : vulnérable (VU)
- Historique : 2e plan
- Période de mise en œuvre : 2020-2029
- Structure coordinatrice : DREAL Nouvelle Aquitaine

Le Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802), est le plus grand lézard de France. Il se rencontre dans la plupart des paysages secs, en dehors des forêts denses, des zones de marais ou de prairies humides et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. En Europe, le Lézard ocellé peut s'observer en Espagne, au Portugal, en France et en Italie. En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles:

- Une population méditerranéenne, distribuée sur le pourtour méditerranéen et jusque dans la vallée du Rhône,
- Une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et qui concerne également les départements limitrophes,
- Une population atlantique située sur le littoral, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

Les menaces pesant sur l'espèce sont principalement liées aux modifications de pratiques agricoles, à la diminution de la ressource en gîtes, à l'urbanisation, aux changements climatiques et à l'impact des animaux domestiques.

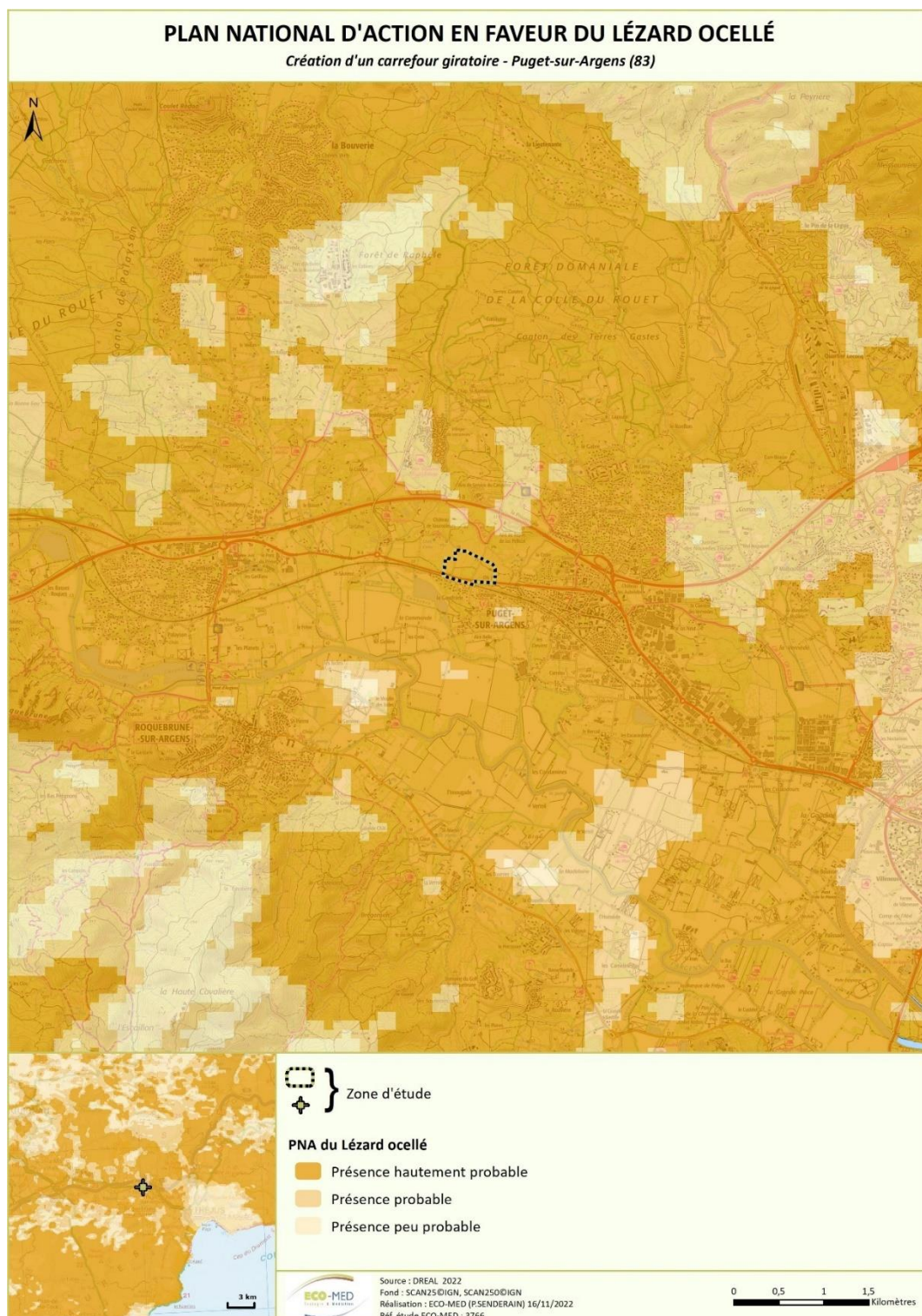
Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

1. Acquérir des connaissances visant à optimiser les mesures en faveur de la conservation de l'espèce
2. Mettre en œuvre des actions de conservation sur les milieux abritant le Lézard ocellé
3. Favoriser la diffusion des connaissances sur l'espèce

Le Plan National d'Actions 2020-2029 est consultable ici :

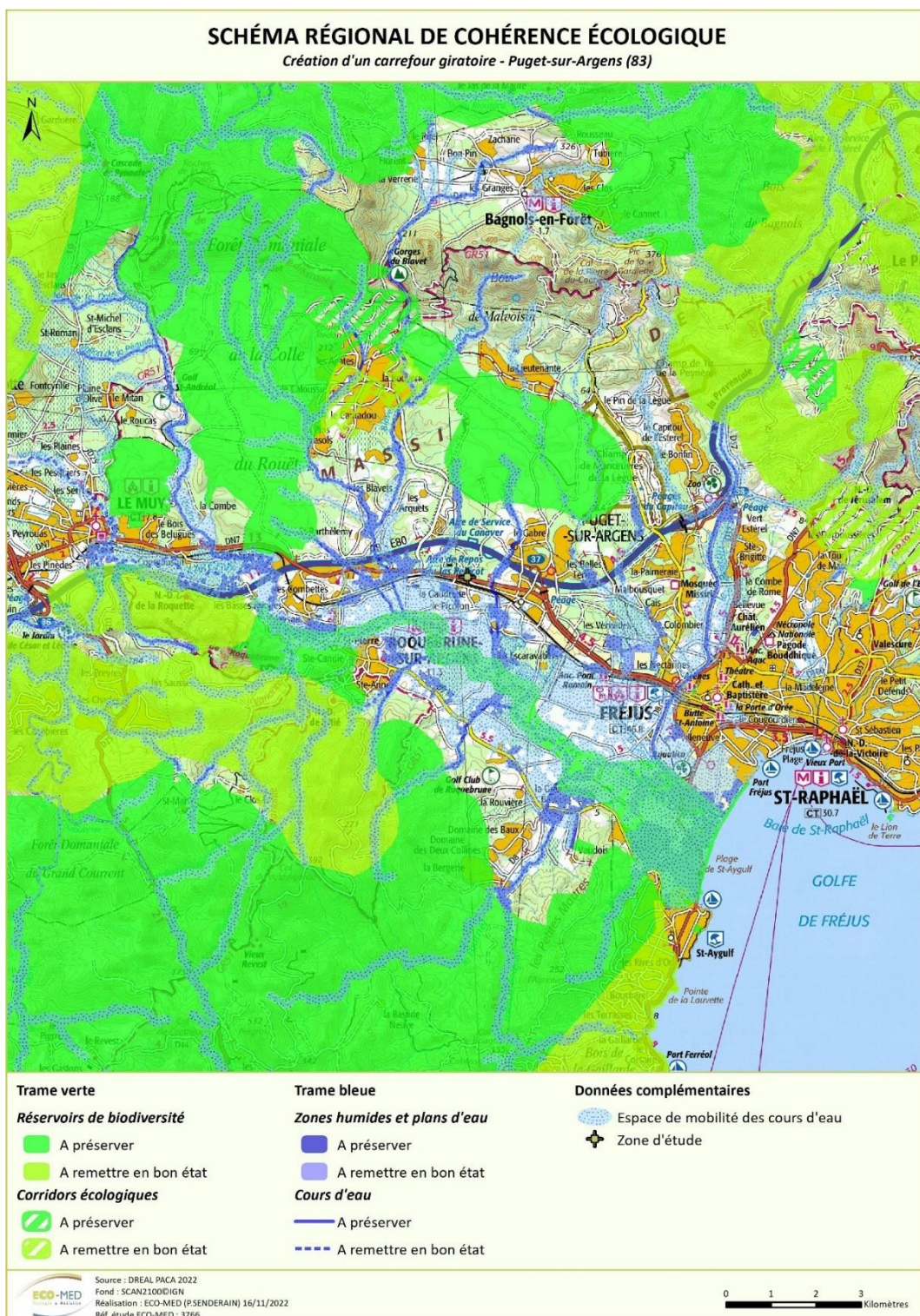
http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pna_lezard_ocelle.pdf

La **zone d'étude est entièrement incluse dans le périmètre d'une commune** identifiée dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce. Ces communes correspondent à la répartition connue de l'espèce en 2018.



Carte 10 : Plan National d'actions en faveur du Lézard ocellé

6.2.6. Trame verte et bleue



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

A RETENIR

Le projet n'est directement concerné par aucune zone réglementaire et présentes des liens écologiques au maximum faible avec l'ensemble de ces zonages.

6.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Tableau 7. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	David JUINO	28 février 2022 25 mars 2022 06 mai 2022 06 juin 2022	4 passages diurnes	X	X
Invertébrés	Emma VALADAS	14 avril 2022 04 août 2022	2 passages diurnes	X	X
	Livia VALLEJO	-	-	-	X
Amphibiens	Auxence FOREAU	14 mars 2022	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	X
Reptiles		14 avril 2022 13 juin 2022	2 passages diurnes	X	X
Oiseaux	Antoine REBOUL	28 février 2022 (D) 05 avril 2022 (D) 31 mai 2022 (1/2 D + N) 02 juin 2022 (1/2 D)	4 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
	Ariane CURIOZ	-	-	-	X
Mammifères terrestres	David JUINO	28 février 2022 25 mars 2022 06 mai 2022 06 juin 2022	4 passages diurnes	X	X
Chiroptères	Pauline BROU	28 avril 2022 (D) 06 septembre 2022 (D)	2 passages diurnes	X	-
	Carla SALLEMBIEN	22 juin 2022 (D)	1 passage diurne	X	X
	Natalia CIVIL	-	-	-	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 8. Synthèse des prospections

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

*Passage réalisé**Mois sans inventaire*

6.4. 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).

6.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a réalisé 4 passages dans la zone d'étude. Les prospections se sont déroulées entre le printemps précoce et l'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces végétales présentant un enjeu notable et/ou présentant un statut de protection dans le secteur d'étude.

Lors de ces prospections la zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire semi aléatoire en concentrant les efforts sur les habitats favorables à la présence de la flore patrimoniale.

Les habitats naturels ont été identifiés et déterminés lors des prospections de la flore.

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

6.4.2. Prospections de la faune

■ Invertébrés

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

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière est portée aux habitats potentiellement favorables aux insectes patrimoniaux connus dans le secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées 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. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présence 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 pour compléter l'inventaire. Cette méthode est particulièrement adaptée au recensement des orthoptères, coléoptères et punaises.

Les différents passages réalisés ont principalement permis d'inventorier les espèces printanières (lépidoptères, punaises, coléoptères floricoles) ainsi que les espèces à activité estivale (orthoptères, coléoptères).

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
14 avril 2022	24°C	Faible à Moyen	Léger voile	Absente	Conditions météorologiques favorables
04 août 2022	34°C	Nul	Nul	Absente	

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



Carte 12 : Localisation des prospections invertébrés

■ Amphibiens

L'inventaire de la batrachofaune comprend 3 phases distinctes mais complémentaires.

- En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens). Compte tenu de l'absence de point d'eau temporaire ou permanents (en excluant les ornières), les prospections se déroulent uniquement selon deux modes opératoires définis ci-dessous :
- **La recherche des individus matures, immatures et imago en phase terrestre** dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- **La recherche d'indices de présence sur les pistes et routes** (individus écrasés ou en déplacements).

Le passage en mars – précoce – a été réalisé dans des conditions optimales visant notamment à caractériser l'éventuelle présence de la Grenouille agile.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
14 mars 2022	13°C	Faible	Nuageux	Absente	72%	Conditions météorologiques favorables

■ Reptiles

En premier lieu et à l'instar des amphibiens, une phase d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles a quant lui été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- La principale, **la recherche à vue ou la prospection**, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère 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 telles 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 ;
- Enfin, **une recherche minutieuse d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers limitrophes.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
14 avril 2022	24°C	Faible	Nuageux	Absente	Conditions météorologiques favorables
13 juin 2022	25°C	Nul	Nul	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 66** du rapport.



Carte 13 : Localisation des prospections reptiles

■ 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'arrêts ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement.

Ce cheminement s'est orienté vers les habitats jugés les plus favorables à une avifaune patrimoniale, notamment au sein des zones ouvertes, lisières et des alignements d'arbres (haies).

Quatre passages diurnes et un nocturne se sont déroulés au cours de la période d'hivernage et de reproduction de l'avifaune. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors des prospections de terrain effectuées durant les mois d'avril, mai et juin 2022, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses, diurne et nocturne, a été pris en compte au cours des inventaires.

Enfin, une prospection nocturne a également été réalisée au cours de la période de reproduction afin de statuer sur la présence des espèces nocturnes et crépusculaires à enjeu notable tels que le Petit-duc scops (*Otus scops*) et l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*). Divers points d'écoutes passifs ont été effectués, à partir du crépuscule, via le principe de la « repasse ». La méthode dite de la « repasse » demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces réactives à cette méthode. Cette technique s'avère très efficace pour les espèces citées ci-avant.

Chaque prospection diurne a débuté en 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.

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).

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
28 février 2022	16°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
05 avril 2022	15°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	
31 mai 2022	27°C (D) 21°C (N)	Faible	Nul	Absentes	
02 juin 2022	31°C	Nul	Nul	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 77** du rapport.



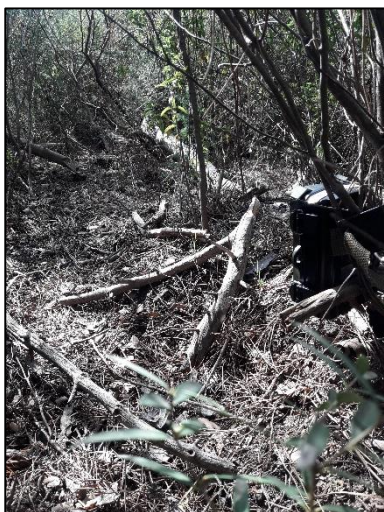
Carte 14 : Localisation des prospections oiseaux

■ Mammifères terrestres

Concernant les mammifères terrestres, la zone d'étude a été parcourue dans son intégralité à la recherche d'indices de présence d'espèces appartenant au groupe. Ainsi, les coulées ont été identifiées et suivies afin d'y recueillir des indices de présence comme des fèces, des poils, des empreintes, des restes de repas ou des terriers. Le relevé de ces indices a permis de déceler la majorité des espèces utilisant la zone d'étude ainsi que le type d'utilisation de celle-ci permettant de peaufiner l'analyse fonctionnelle au niveau local.

Parallèlement à ces observations directes, des observations indirectes ont été réalisées en recherchant des pelotes de réjections d'oiseaux, et des individus morts dans les bouteilles et bidons présents dans la zone d'étude. Une phase de détermination a été nécessaire pour identifier les individus trouvés.

Enfin, une session de pose de pièges photographiques a été réalisée afin d'augmenter la détectabilité de certaines espèces difficiles à observer ou laissant peu de traces. Ces pièges ont été posés au niveau des coulées présentant le plus de probabilité de passage d'animaux.



Piège photographique 8a positionné
D. JUINO, 25/03/2022, Puget-sur-Argens (83)



Piège photographique 8b positionné
D. JUINO, 25/03/2022, Puget-sur-Argens (83)

Tableau 13. Durée de positionnement des pièges-photographiques

Numéro piège	Date de pose	Date de récupération	Nombre de jour
1*	25/03/2022	01/04/2022	7 jours
05	28/02/2022	08/03/2022	12 jours
08a	28/02/2022	08/03/2022	12 jours
08b	25/03/2022	01/04/2022	7 jours
10a	28/02/2022	08/03/2022	12 jours
10b	25/03/2022	01/04/2022	7 jours
12	28/02/2022	08/03/2022	12 jours
13*	25/03/2022	01/04/2022	7 jours
Total de jours de prospections			56 jours

*dispositif de piège-photographique pour micromammifères.



Carte 15 : Localisation des prospections mammifères terrestres

■ Chiroptères

Les prospections dédiées aux chiroptères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, via photo-interprétation, croisée 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.

Une approche bibliographique a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre. Une recherche à partir des différents périmètres à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, les prospections diurnes ont permis :

- De caractériser les habitats présents afin d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères, et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- De sélectionner les positions des points d'écoute et de poser les détecteurs passifs à enregistrement continu ;
- D'effectuer une recherche des gîtes au sein de la zone d'étude et aux alentours :
 - Gîtes arboricoles : la progression dans les boisements est réalisée en fonction de la présence de sentiers pédestres ou de coulées d'animaux, ou au milieu du sous-bois lorsque celui-ci n'était pas trop dense ;
 - Gîtes anthropiques : les bâtis présents au sein de la zone d'étude ou en périphérie proche ont été investigués à la recherche de traces de présence (guano) ou d'individus en gîte ;
 - Gîtes cavernicoles : si des avens proches sont recensés sur la base de données du BRGM (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/>), ils font l'objet de reconnaissances diurnes

Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrason passifs. Cette détection s'est faite à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM4BAT (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques dans la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.

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

La détectabilité des chiroptères n'étant pas identique en fonction des espèces nous avons réalisé une pondération des contacts selon les indices de détectabilité défini par BARATAUD en 2012 (en milieu ouvert et en sous-bois).

Enfin, une analyse de l'activité chiroptérologique pondérée par espèce a été effectuée à partir des travaux d'HAQUART en 2013, sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française (ACTICHIRO). En fonction du nombre de contacts relevé pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Les périodes de passage ont été optimales, et ont notamment permis d'inventorier la quasi-totalité des étapes du cycle biologique des chiroptères (sauf hibernation).

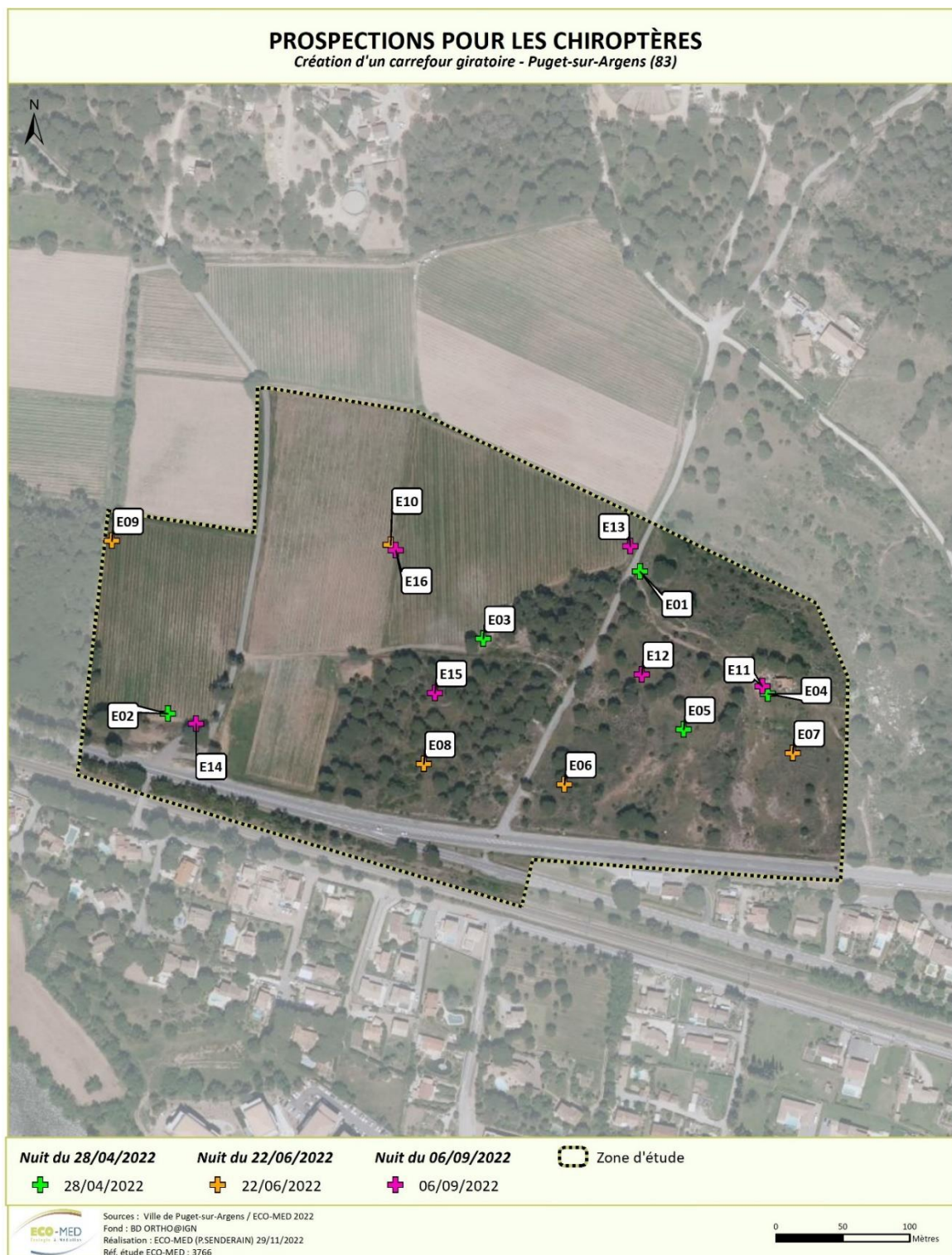
Tableau 14. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
28 avril 2022	23°C	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques

Partie 1 : Données et méthodes

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
22 juin 2022	24°C	Nul	Nul	Absente	très favorables
06 septembre 2022	31°C	Faible	Nul	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 99** du rapport.



Carte 16 : Localisation des prospections chiroptères

6.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 100** du rapport.

6.6. 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.

6.7. 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.

6.7.1. Statuts des espèces

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

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats (CDH) ;
- directive Oiseaux (CDO) ;
- protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne (IBE) ;
- convention de Bonn (IBO).

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

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

6.7.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat,

une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

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

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

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

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

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

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

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

■ Evaluation de l'enjeu local de conservation

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

Les critères sont les suivants :

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

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

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

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

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

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

L'importance de la zone d'étude (IZE) est déterminée à l'aide de quatre critères :

- L'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour les espèces
- Rôle fonctionnel à l'échelle du paysage
- Rareté de la zone d'étude à l'échelle locale
- Degré de naturalité.

L'importance fonctionnelle de la zone d'étude fait référence à son rôle plus ou moins déterminant dans l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce en question (reproduction, alimentation, hivernage, repos, etc.). Le rôle fonctionnel à l'échelle du paysage correspond aux notions de réservoir, de corridor, et de puits pour une espèce donnée (Collectif, 2021).

La rareté de la zone d'étude à l'échelle locale est appréciée en comparaison avec les habitats situés dans le voisinage immédiat.

Enfin le degré de naturalité correspond à la combinaison de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, de la spontanéité des processus écologiques sur le site et enfin à la continuité spatio-temporelle, conformément à la définition proposée par Guetté et al., 2018¹. Le degré de naturalité est qualifié à l'aide de la cartographie de naturalité potentielle établie dans le cadre du projet CARTNTAT piloté par l'UICN France (résolution 20 m).

Six classes d'importance de la zone d'étude sont définies :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nulle
-----------	------	--------	--------	-------------	-------

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

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

¹ Guetté, A., Carruthers-Jones, J., Godet, L., Robin, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeog: European Journal of Geography.

Tableau 15. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation

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

6.7.3. Définition de l'activité chiroptérologique

L'analyse de l'**activité chiroptérologique par espèce** est effectuée à partir des travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle en 2020 (Bas *et al.*, 2020), sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française. En fonction du nombre de contacts relevés pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». **Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre** car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	< 1	1-10	10-84	> 84
Sérotine commune	< 4	4-25	25-194	> 194
Vespère de Savi	< 5	5- 33	33-278	> 278
Minioptère de Schreibers	< 2	2-16	16-157	> 157
Murin d'Alcathoé	< 2	2-12	12-98	> 98
Murin de Capaccini	< 5	5-57	57-915	> 915
Murin de Daubenton	< 3	3-23	23-1173	> 1173
Murin à oreilles échancrées	< 2	2-9	9-47	> 47
Grand Murin/ Petit Murin	< 1	1-4	4-42	> 42
Murin à moustaches	< 4	4-59	59-434	> 434
Murin cryptique	< 2	2-8	8-64	> 64
Grande Noctule	< 1	1-6	6-69	> 69
Noctule de Leisler	< 5	5-28	28-210	> 210
Noctule commune	< 3	3-15	15-143	> 143
Pipistrelle de Kuhl	< 34	34-342	342-2737	> 2737
Pipistrelle de Nathusius	< 9	9-50	50-303	> 303
Pipistrelle commune	< 33	33-355	355-3084	> 3084
Pipistrelle pygmée	< 12	12-202	202-2087	> 2087
Oreillard roux	< 1	1-3	3-88	> 88
Oreillard gris	< 2	2-10	10-74	> 74
Oreillard montagnard	< 1	1-2	2-12	> 12
Rhinolophe euryale	< 2	2-12	12-250	> 250
Grand Rhinolophe	< 1	1-6	6-198	> 198
Petit Rhinolophe	< 2	2-8	8-332	> 332
Molosse de Cestoni	< 5	5-33	33-421	> 421

En parallèle, il est possible de caractériser le **niveau d'activité globale** qui lui, prend uniquement en compte la **moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés**, toute espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le Groupe Chiroptères de Provence, d'après le tableau ci-dessous.

Moyenne du nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
> 501	Forte et permanente

6.7.4. Définition de l'enjeu « gîtes potentiels »

Les arbres isolés qui sont identifiés correspondent à des arbres individuels qui ont été géoréférencés. Il s'agit pour la plupart d'arbres âgés.

En revanche, lorsque dans certains secteurs de la zone d'étude, les densités d'arbres favorables sont trop importantes pour pouvoir être géoréférencées individuellement, des entités ont été cartographiées, comprenant des densités plus ou moins importantes d'arbres favorables. Ces entités correspondent à des secteurs où les arbres-gîtes potentiels sont plus importants qu'ailleurs.

Les enjeux des arbres isolés et des entités plus globales (ensemble d'arbres présentant les mêmes enjeux) ont été notés en fonction de leurs degrés de « favorabilité » selon les critères décrits dans le tableau suivant.

Les autres gîtes potentiels (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) au sens large représentant l'un des enjeux principaux des prospections spécifiques ont été étudiés afin d'évaluer le degré d'intérêt de ceux présents au sein de la zone d'étude élargie.

Chaque gîte potentiel faisant l'objet de la présente expertise a été géolocalisé et noté en fonction de son degré de « favorabilité » selon les critères suivant :

Tableau 16. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels

Critères	Enjeu
- Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions)	Nul
- Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Faible
- Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Modéré
- Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple) - Arbre présentant quelques éléments favorables (écorces décollées, branches cassées) visibles/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments favorables visibles - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Fort
- Arbre présentant plusieurs éléments (cavités, écorces décollées, branches cassées) susceptibles d'accueillir les chiroptères/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) - Arbre présentant des éléments susceptibles d'accueillir des chiroptères et dont le placement dans l'arbre est idéal (hauteur, encombrement autour, etc.)/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) abritant des chiroptères de manière avérée	Très fort

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITÉ

1. RÉSULTAT DES INVENTAIRES

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

Tableau 17. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

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

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

** : Sauf espèce protégée*

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à un boisement résiduel entouré de surfaces cultivées à l'ouest et à un maquis entretenu à l'est autour d'une ruine. Historiquement les vignobles correspondaient à des cultures dans les années 50-60, et le boisement actuellement en place présentait un début de déconnexion écologique avec les milieux favorables au nord. Il est à noter la présence de la voie ferrée offrant déjà une rupture avec le sud.



Visualisation du secteur d'étude entre 1950-1965

Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Ainsi, à ce jour on rencontre au sein de la zone d'étude des habitats sous pression anthropique forte, notamment liée à la route au sud et l'urbanisation, la culture de la vigne et l'entretien des abords de la ruine.

Partie 2 : État actuel de la biodiversité



Visualisation de la partie est de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)



Visualisation de la partie ouest de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

Au sein du boisement et à l'est, il est à noter la présence de prairies à Sérapias résiduelles semi-humides présentant un enjeu de conservation fort du fait de leurs rareté et équilibre précaire.

Pour les autres habitats on retrouve du maquis bas, de la vigne et des zones rudérales. Ces habitats sont communs et présentent un enjeu très faible à faible.

Partie 2 : État actuel de la biodiversité



Route au sud de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)



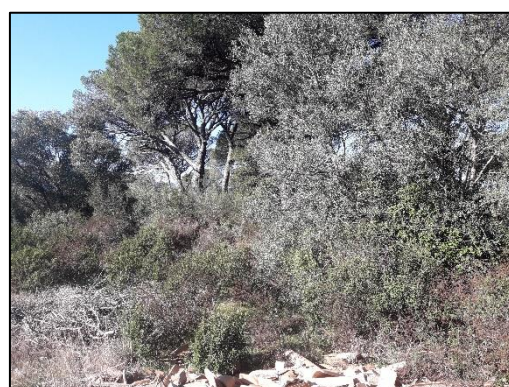
Prairie à Sérapias à l'est de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)



Maquis bas à l'est de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)



Boisement de Pin à l'ouest de la zone d'étude

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

1.2. Habitats naturels

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

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 18. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Prairies à Sérapias	<i>Serapias sp, Juncus bufonius, Briza minor, Avenula bromoides, Bromus hordeaceus, Carex flacca, Carex divulsa, Centaureum erythraea, Cynodon dactylon, Lolium multiflorum, Linum trigynum, etc</i>	1,37	E3.111	3120*	H	Favorable	Fort
	Boisements de Pin parasol sur Prairie à Sérapias	<i>Romuleae columnae, Ophioglossum lusitanicum, Bromus hordeaceus, Carex flacca, Carex divulsa, Centaureum erythraea, Briza minor, etc.</i>	0,37	G3.733 X E3.111	- X 3120*	- X H	Favorable	Fort
	Maquis bas à Cistus	<i>Cistus salviifolius, Melica uniflora, Elytrigia campestre, Medicago polymorpha, Iris lutescens, Hypericum perforatum, Holcus lanatus, etc.</i>	1,33	F5.24	-	-	Favorable	Faible

Partie 2 : État actuel de la biodiversité

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Maquis bas entretenu	<i>Cistus salviifolius</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Elytrigia campestre</i> , <i>Medicago polymorpha</i> , <i>Iris lutescens</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Holcus lanatus</i> , etc.	1,48	F5.24 X E5.13	-	-	Défavorable mauvais	Faible
	Boisement de Pin parasol avec maquis bas à <i>Cistus</i> et <i>Lavandula stoechas</i>	<i>Pinus pinea</i> , <i>Cistus albus</i> , <i>Cistus salviifolia</i> , <i>Plantanthera bifolia</i> , <i>Ranunculus ficaria</i> , <i>Rubus sp.</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , etc.	2,07	G3.733 X F5.25	-	-	Favorable	Faible
	Vignobles intensifs	<i>Vitis vinifera</i>	6,47	FB.42	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
-	Zone rudérale	-	0,53	E5.13	-	-	Non évaluable	Très faible

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »



Carte 17 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Flore

Une liste de 139 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 33**.

La zone d'étude abrite une flore essentiellement commune dans les parties proches des cultures de vignes, et un cortège spécifique des milieux temporairement humides dans les secteurs encore plus ou moins naturels. Ce dernier présente une singularité spécifique des milieux siliceux du Var.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Milieux ouverts	Fort	Forte	Fort
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Prairies à Sérapias	Fort	Forte	Fort
Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Prairies à Sérapias	Modéré	Modérée	Modéré
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	Prairies à Sérapias	Modéré	Modérée	Modéré
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Prairies à Sérapias	Modéré	Modérée	Modéré
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	Prairies à Sérapias	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

1.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

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

1.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



Ophrys brillant (*Ophrys arachnitiformis* Gren. & Philippe, 1859
[=*Ophrys splendida* Gözl & Reinhard, 1980])

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	✓	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) VU (RA)
Autre(s) statut(s)	CITES, ZNIEFF : PACA, LR			
Répartition mondiale	Provençal			
Répartition française	De la Provence jusqu'à Nîmes et occasionnel en Haute-Normandie			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte à tubercule des pelouses et garrigues xérophiles de 0 à 600 m d'altitude			
Menaces	Urbanisation et gestion des bords de route			



Contexte local

D. JUINO, 06/05/2022, Puget-sur-Argens
(83)

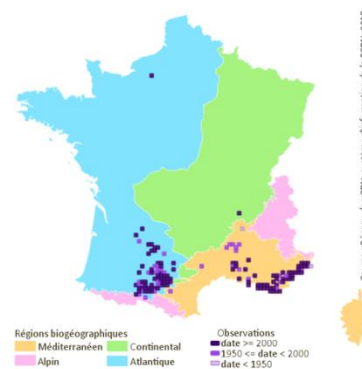
Partie 2 : État actuel de la biodiversité

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue du secteur d'étude par la présence de petites populations ponctuelles, souvent positionnées le long des axes routiers et dans les secteurs dont le substrat est moins siliceux. L'espèce se développe ainsi dans ces milieux dont les perturbations anthropiques pèsent sur sa présence.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude une dizaine d'individus sont présents au bord du chemin de Pelicot, répartis en deux petites populations sur les talus bordant celui-ci.



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



Sérapias d'Hyères (*Serapias albia* Verg., 1908)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) NT (CO)
Autre(s) statut (s)	CITES, ZNIEFF : PACA, 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 200 m d'altitude

Menaces Urbanisation



D. JUINO, 06/05/2022, Puget-sur-Argens (83)

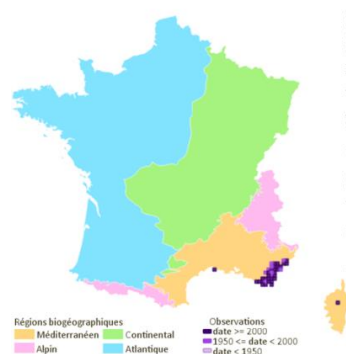
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est connue dans le secteur d'étude essentiellement dans les habitats de prairies à Sérapias du Var siliceux. Au niveau local elle est bien représentée mais la pression anthropique fait peser sur les populations une menace non négligeable sur cette espèce endémique du Var siliceux.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude une cinquantaine d'individus sont présents dans les prairies à Sérapias par petits groupes de 3 à 10 individus. La zone d'étude présente les milieux très favorables au développement de l'espèce sur ce milieu résiduel. Il est à noter la présence de milieux similaires au nord-est sur lesquels l'espèce est présente.



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

■ Espèces fortement potentielles

À l'issue des prospections, aucune espèce présentant un enjeu fort n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

1.3.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



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 oligotrophes surtout acidiphiles de 0 à 400 (1000) m d'altitude			
Menaces	Urbanisation, golf et autres aménagements de loisirs			



D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

Contexte local

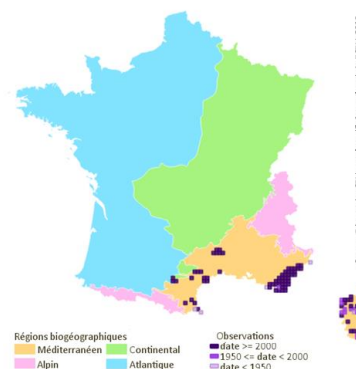
Dans le secteur d'étude :

L'espèce se développe dans les milieux temporairement humides et au niveau des suintements et écoulements. La pollution des eaux et l'urbanisation dans le secteur d'étude sont les principales menaces pesant sur les populations locales.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude une dizaine d'individus se développe à l'est au sein des écoulements temporaires.

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



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 mésotrophes (aérohalines) thermophiles de 0 à 400 (1300) m d'altitude			
Menaces	Urbanisation			



D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

Contexte local

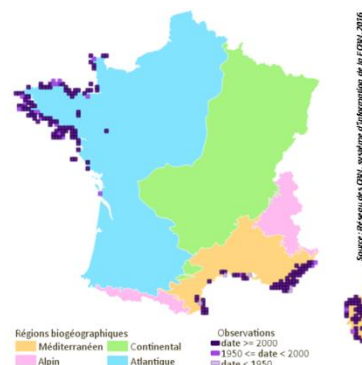
Dans le secteur d'étude :

L'espèce discrète est toutefois bien connue dans les secteurs siliceux humides du Var dont les populations sont soumises à des menaces anthropiques et trouvent refuge dans les milieux préservés.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude entre 100 et 200 individus sont présents notamment au niveau du boisement à l'ouest et en moindre quantité à l'est au sein des prairies à Sérapias. Cette population résiduelle trouve ici des conditions très favorables à son développement.

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





Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum* L., 1753)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) VU (MP)
Autre(s) statut (s)	ZH ; ZNIEFF : PACA, LR			
Répartition mondiale	Méditerranéenne et ouest-asiatique			
Répartition française	Iles bretonnes et vendéennes, Pays basque, Albères, Provence siliceuse, Corse			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte à rhizome des pelouses amphibies vivaces oligotrophes acidiphiles de 0 à 600 m d'altitude			
Menaces	Urbanisation			



D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

Contexte local

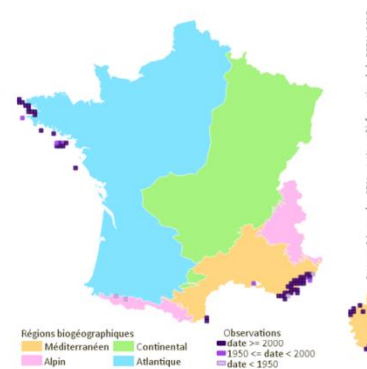
Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien connue du secteur d'étude au sein des écoulements temporaires et milieux humides

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude une petite population a été avérée au sein du boisement. Ainsi, une centaine d'individus a été découverte à l'ouest dans une pelouse humide. Aucun autre individu n'a été avéré au sein de la zone d'étude.

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



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			



D. JUINO, 06/05/2022, Puget-sur-Argens (83)

Contexte local

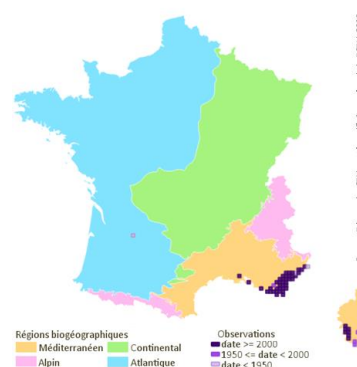
Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien connue du secteur d'étude au sein des milieux temporairement humides et aux abords des cours d'eau. L'urbanisation et les pollutions sont les principales menaces qui pèsent sur les populations.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude l'espèce est bien présente, plusieurs centaines d'individus sont présents avec un maximum dans la partie est et quelques individus ponctuellement au sein du boisement.

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



■ Espèces fortement potentielles

A l'issue des prospections aucune espèce n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

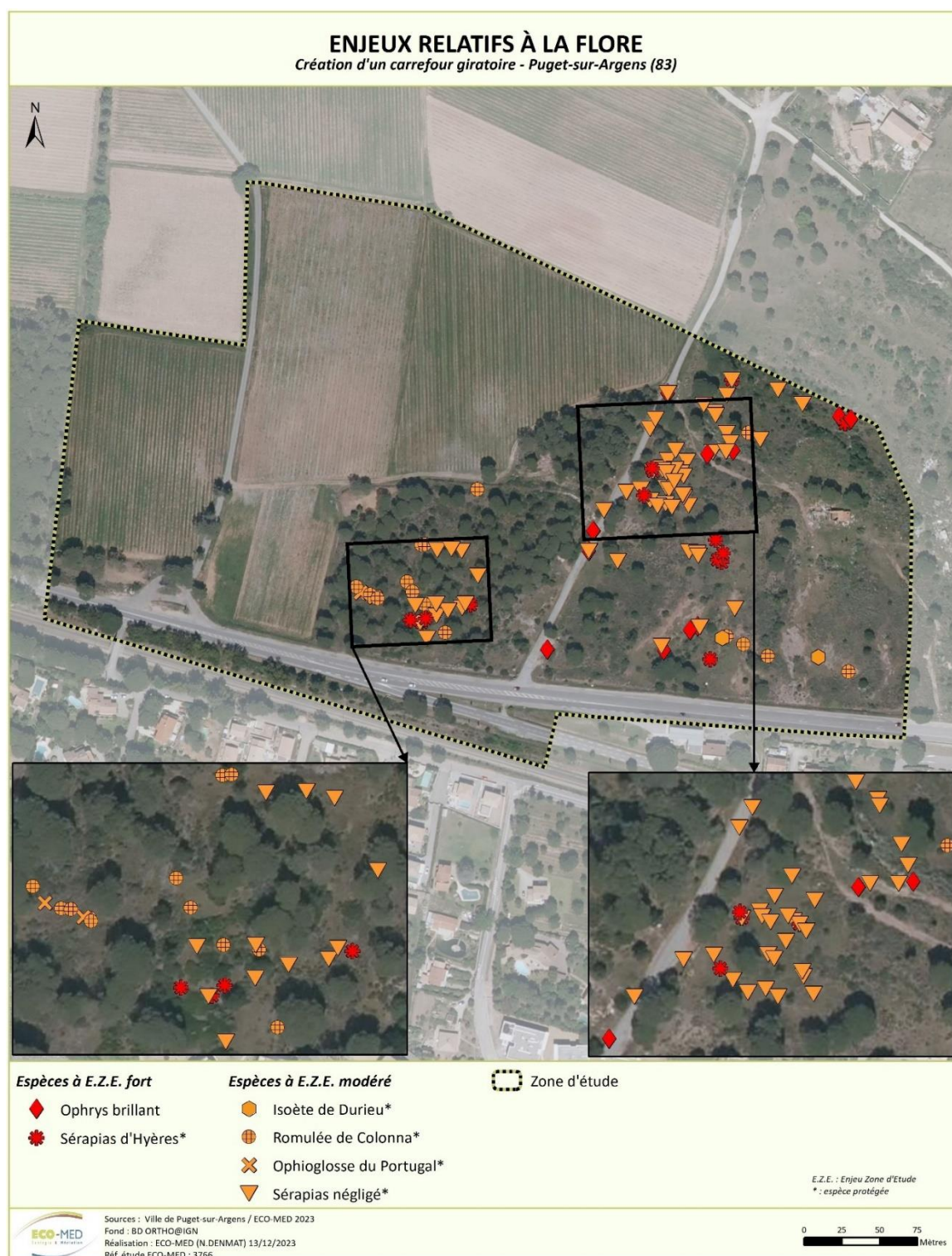
1.3.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

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

1.3.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Les périodes de prospections ont été optimales pour l'observation des espèces végétales, elles ont permis de vérifier la présence de l'ensemble des enjeux pressentis d'après les recherches bibliographiques. Ainsi, les Gagées (*Gagea sp.*), le Trèfle de Boccone (*Trifolium bocconeii*), l'Astragale double scie (*Biserrula pelecinus*), la Canche de Provence (*Aira provincialis*), sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

1.3.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 18 : Enjeux relatifs à la flore

1.4. Invertébrés

Une liste de 54 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

Les principaux cortèges correspondent aux espèces des milieux ouverts à semi-ouverts thermophiles, communes sur le bassin méditerranéen. Deux espèces à enjeu zone d'étude (EZE) sont tout de même à noter : la **Mante d'Etrurie**, inféodée aux friches, garrigues et pelouses (EZE modéré) et la **Truxale méditerranéenne** qui affectionne les milieux faiblement végétalisés au substrat sablonneux ou alluvionnaire (EZE faible). Les habitats d'espèce identifiés concernant la Mante d'Etrurie sont favorables à la Magicienne dentelée, espèce protégée dont la présence est considérée comme fortement potentielle dans la zone d'étude.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mante d'Etrurie (<i>Ameles spallanzania</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Modéré	Modérée	Modéré
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Modéré	Modérée	Modéré
Truxale méditerranéenne (<i>Acrida ungarica mediterranea</i>)	Milieux faiblement végétalisés sableux, alluvionnaires	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort à fort

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

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Mante d'Etrurie (*Ameles spallanzania* Rossi, 1792)

Protection	France -
Liste rouge nat.	France - PACA -
Autre(s) statut (s)	-
Répartition mondiale	Ouest méditerranéenne
Répartition française	Départements littoraux méditerranéens
Habitats d'espèce, écologie	Milieux ouverts bien exposés (garrigues, pelouses, etc.)
Menaces	Destruction et fragmentation des milieux naturels.



H. GUMIER, 06/05/2016, Istres (13)

Contexte local

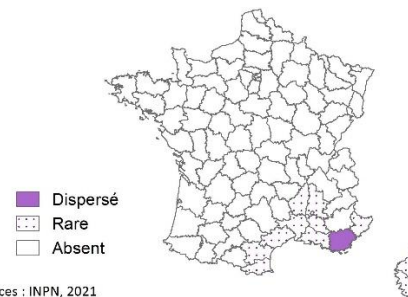
Dans le secteur d'étude :

Espèce discrète et localisée sur le littoral méditerranéen, sa présence est mentionnée dans les communes de Fréjus et de Roquebrune-sur-Argens (consultation Silène Faune le 25/11/2022).

Dans la zone d'étude :

Un individu a été observé au sein d'un ourlet thermophile en bordure de vigne. Cet habitat est favorable pour lui permettre de réaliser l'ensemble de son cycle biologique.

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



Sources : INPN, 2021
Fond : GeoFlaIGN

Répartition française et abondance

■ Espèces fortement potentielles

➤ Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; NI2, CDH4, IBE2

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. Ses mœurs nocturnes, 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 lors des prospections, les habitats type garrigues à ciste, pelouses arbustives, situés en partie est de la zone d'étude sont favorables à l'espèce. De plus, sa présence est connue de la commune de Puget-sur-Argens, de Roquebrune-sur-Argens ou encore de Fréjus (consultation Silène Faune du 25/11/2022). Dans la mesure où la pression de prospection n'est pas jugée suffisante à ce jour pour lever la potentialité de présence sur cette espèce cryptique, **la Magicienne dentelée reste considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.**

1.4.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 21. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible

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
	Truxale méditerranéenne (<i>Acrida ungarica mediterranea</i>)	Faible	-	-	NT	Plusieurs individus ont été observés dans la zone d'étude. Les habitats naturels de la zone d'étude lui sont favorables, à l'instar des parcelles viticoles. Ainsi, l'espèce est susceptible de réaliser son cycle de vie complet dans l'ensemble de la zone d'étude. La bonne représentativité de l'espèce et de ses habitats dans le secteur limite cependant l'importance de la zone d'étude pour l'espèce.

*Espèce protégée

1.4.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; NI3

La Proserpine est une espèce de papillon d'affinité méridionale présente sur l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal, cévenol et occitan et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. L'espèce est présente dans les milieux ouverts bien exposés sur sol en général calcaire avec roche affleurant sur lesquels se développent sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche. L'espèce reste en général peu abondante et localisée. La présence connue de l'espèce dans le secteur a conduit à mener une recherche ciblée. Aucun pied d'Aristolochie pistoloche n'a été observé, ni aucun imago malgré un passage réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce. Pour ces raisons, la Proserpine est jugée absente de la zone d'étude.

➤ Diane (*Zerynthia polyxena*), NI2, CDH4, IBE2

La Diane est un papillon dont l'aire de répartition en France est limitée aux départements à affinité méditerranéenne. La France constitue son extrême limite de répartition à l'ouest. On la trouve en général dans des biotopes humides, le plus souvent dans les prairies et bois clairs bordant les rivières. Elle pond ses œufs sur l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte principale de ses chenilles. La présence connue de l'espèce dans le secteur a conduit à mener une recherche ciblée. Malgré un passage printanier réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce, aucune plante-hôte ni aucun individu de Diane (adulte, œuf ou chenille), n'a été détecté. L'espèce est jugée absente de la zone d'étude.

➤ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; NI3

La Zygène cendrée est une espèce de papillon 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. L'espèce étant connue du secteur d'étude, elle a fait l'objet d'une attention particulière. Malgré des prospections ciblées, l'espèce n'a pas été détectée et seulement une petite station de Badasse a été relevé. Elle est ainsi jugée absente de la zone d'étude.

1.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 19 : Enjeux relatifs aux invertébrés

1.5. Amphibiens

Une espèce a été avérée dans le cadre des inventaires, le Crapaud épineux (EZE très faible). La zone d'étude n'offre aucun point d'eau temporaire ou permanent ce qui annihile *de facto*, la possibilité pour la batrachofaune de réaliser leur ponte. Ainsi, elle ne constitue qu'un habitat terrestre pour l'espèce, exploitant notamment le boisement pour l'hibernation et le maquis le reste de l'année en tant que gîte diurne.

A l'échelle macro-paysagère, la zone d'étude est enclavée au sein d'un réseau routier très passager, barrière physique néfaste pour les amphibiens. Seul l'étang situé au sud de la zone d'étude pourrait permettre d'éventuels transits d'individus, mais la rupture de la fonctionnalité écologique via l'avenue du 15 août 1944 ne permet pas ces flux d'individus/espèces.

Tableau 22. Espèces de reptiles avérées au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Maquis, pelouses et boisement : habitat terrestre	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

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

1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

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

1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée ni jugée fortement potentielle.

■ Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Très faible	Très faible	NAR3, IBE3	LC	LC	1 individu a été avéré dans la zone. L'espèce exploite l'ensemble du secteur, qui ne constitue qu'un habitat terrestre. Le cycle biologique est jugé incomplet.

*Espèce protégée

1.5.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Grenouille agile (*Rana dalmatina*) ; CDH4, IBE2, NAR2

L'espèce est connue du secteur d'étude, et la présence de l'étang au sud laissait suggérer la présence d'individus sur la zone d'étude, qui pouvait être exploitée comme une zone de gîte hivernal. Néanmoins, le passage précoce n'a pas permis d'avérer l'espèce (aucun individu ni indice de présence). L'absence de point d'eau ne permet pas non plus à l'espèce d'y réaliser sa ponte. En l'état, il est conclu que la Grenouille agile est absente de la zone d'étude.

1.5.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 20 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.6. Reptiles

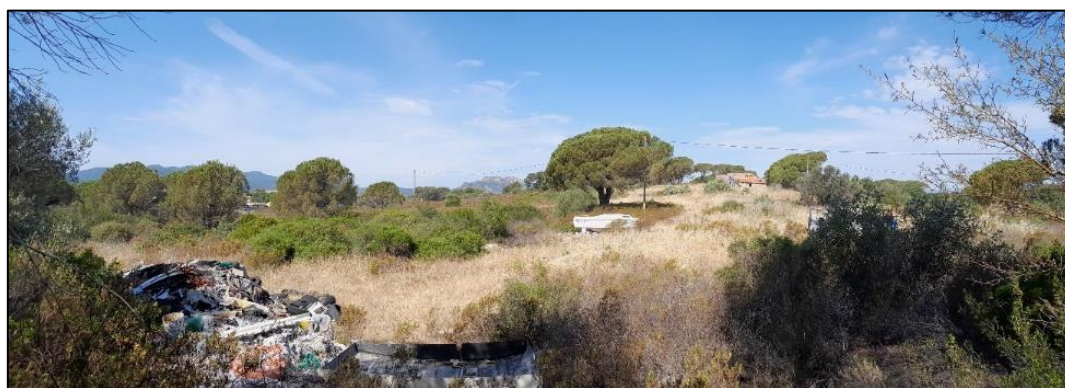
Une liste de **6 espèces avérées** a été dressée, et présentée en **Annexe 65**. La zone d'étude offre un biotope parfait pour l'herpétofaune, en associant des maquis ouverts, des pelouses xériques et des boisements. Cette mixité d'habitats permet donc la réalisation de l'intégralité du cycle biologique. L'effet lisière apporté notamment par la présence des vignobles limitrophes est un atout certain dans le maintien de la fonctionnalité écologique.

La Tortue d'Hermann a été observée à deux reprises dans la zone d'étude, dans sa partie est. Le reste de l'herpétofaune a aussi été avéré sur cette partie. Le secteur est fortement anthropisé et bien que la zone d'étude offre une bonne qualité d'habitats, la présence des axes routiers est un frein à l'expansion de ces espèces. Le Chemin du Jas de Pelicot restreint fortement les échanges au sein même de la zone d'étude, diminuant l'intérêt écologique de cette dernière.



Zone ouest associant maquis et clairières intra-forestières

A. FOREAU, 14/03/2022, Puget-sur-Argens (83)



Zone est composée de maquis ouverts

A. FOREAU, 13/06/2022, Puget-sur-Argens (83)



Secteur où la présence de Figueiers de Barbarie constitue une zone d'alimentation pour la Tortue d'Hermann.

A. FOREAU, 13/06/2022, Puget-sur-Argens (83)

Partie 2 : État actuel de la biodiversité



Lisière contribuant à la fonctionnalité écologique de la zone

A. FOREAU, 13/06/2022, Puget-sur-Argens (83)



Pierrier situé dans une clairière intra forestière, favorable au gîte des reptiles

A. FOREAU, 14/03/2022, Puget-sur-Argens (83)



Individu 2 de Tortue d'Hermann

A. FOREAU, 13/06/2022, Puget-sur-Argens (83)



Individu 1 de Tortue d'Hermann

A. FOREAU, 14/03/2022, Puget-sur-Argens (83)

Tableau 24. Espèces de reptiles avérées au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Maquis, pelouses (alimentation, reproduction) et boisement (hibernation)	Très fort	Modérée	Fort
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Pelouses xériques, lisères	Modéré	Modérée	Modéré
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Pelouses xériques, lisères, boisement	Modéré	Modérée	Modéré
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Ubiquiste	Modéré	Modérée	Modéré
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Très faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

1.6.1. Espèces à très fort enjeu zone d'étude

Aucune espèce à très fort enjeu zone d'étude n'a été avérée durant les inventaires.

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



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

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



A. CLUCHIER, 04/04/2008, Badelune (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La zone d'étude se situe à cheval sur une zone de sensibilité très faible et une zone de sensibilité moyenne à faible. Cette dernière est représentée en majeure partie pour la zone d'étude, témoignant d'une qualité certaine de l'habitat et de la présence effective de l'espèce.

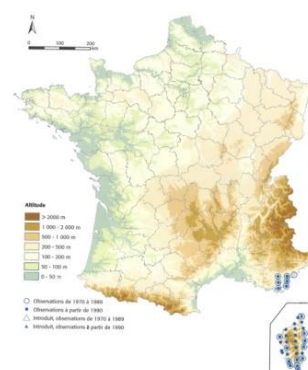
Dans la zone d'étude :

Deux individus adultes (un mâle et une femelle) ont été observés dans le secteur est de la zone d'étude. Leur présence témoigne de l'exploitation du secteur mais aucun site de ponte n'a pu être déterminé.

Les habitats observés sont totalement favorables à l'espèce mais présentes une certaine discontinuité engendrée par le réseau routier d'une part, et par l'urbanisation d'autre part. Ces deux paramètres diminuent l'attractivité de la zone et enclavent les individus présents. Il est probable que les individus se concentrent dans la partie est de la zone qui offre de meilleurs habitats.

Considérant ces éléments, la zone d'étude ne joue pas un rôle prépondérant dans le maintien local de l'espèce, d'où son importance évaluée à modérée. Toutefois, à la vue de la fragilité de ce reptile, il reste primordial de maintenir les zones favorables et d'améliorer la fonctionnalité écologique.

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



Répartition française
Lescure & De Massary, 2012

1.6.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus* Hermann, 1804)

Protection	France	NAR3		
Liste rouge nat.	France	LC	PACA	NT
Autre(s) statut (s)	IBE3			
Répartition mondiale	Espèce présente de la Péninsule ibérique jusqu'à la moitié ouest de la Ligurie (Italie), ainsi qu'au Maroc et dans l'ouest de l'Algérie.			

Partie 2 : État actuel de la biodiversité

Répartition française Localisée sur le pourtour méditerranéen, des Pyrénées-Orientales aux Alpes-Maritimes, et jusque dans la vallée du Rhône (Valence).

Habitats d'espèce, écologie	Espèce ubiquiste principalement inféodée aux milieux méditerranéens chauds et secs présentant une couverture végétale bien développée.
Menaces	Aucune menace ne met en péril la survie de l'espèce, malgré une forte mortalité routière.



M. PEZIN, 03/04/2019, Cogolin (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

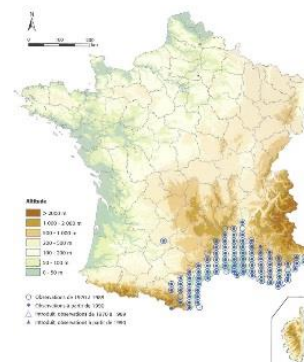
La Couleuvre de Montpellier est connue du secteur, avec des mailles de présence (Silène 2023), notamment dans des zones assez ouvertes. L'écologie de l'espèce reste assez méconnue, mais de récentes études (Déso, 2023) ont permis de mettre en évidence un domaine vital assez important (plusieurs dizaines d'hectares).

Dans la zone d'étude :

Une mue a été trouvée, témoignant de la présence de l'espèce sur la zone d'étude. Les habitats lui sont totalement favorables et le cycle biologique est jugé intégral.

Les zones thermophiles (pelouses xériques, maquis) sont les plus propices, favorables à la thermorégulation, la chasse et la reproduction.

Bien que les résultats de Déso *et al* doivent être affinés, il est indispensable de considérer que l'ensemble de la zone d'étude est entièrement favorable à l'espèce, compte-tenu du domaine vital qui peut donc être vaste, et des milieux exploités qui ne correspondent pas seulement aux zones thermophiles. Dans le cas présent, les boisements sont aussi propices, d'autant plus que les clairières intra-forestière offrent une mosaïque de micro-habitats. Le réseau de haies et les lisières permettent les déplacements des individus vers des secteurs périphériques, tout aussi favorables.



Répartition française
Lescure & De Massary, 2012

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



Seps strié (*Chalcides striatus* Cuvier, 1829)

Protection	France	PN3		
Liste rouge nat.	France	LC	PACA	NT
Autre(s) statut (s)	BE3			
Répartition mondiale	Distribué en France, en Espagne et dans le nord-ouest de l'Italie (Ligurie occidentale).			
Répartition française	Localisé dans le sud de la France.			
Habitats d'espèce, écologie	Cette espèce occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.			
Menaces	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

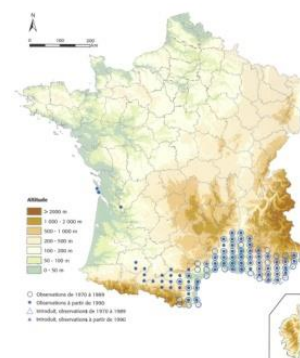
Dans le secteur d'étude :

Espèce cryptique et farouche, sa détection s'avère souvent délicate. Néanmoins, le Seps est connu du secteur d'étude selon les différentes BDD.

Dans la zone d'étude :

Plusieurs individus ont été observés en thermorégulation. Les habitats de la zone, notamment les pelouses xériques et les clairières intra-forestières sont les biotopes par excellence du Seps.

Le maintien de ces habitats et de la fonctionnalité écologique apparaît comme une nécessité afin de préserver la population locale. Les secteurs est et ouest sont tout autant attractifs, l'un comme l'autre.



Répartition française
Lescure & De Massary, 2012

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



Orvet de Vérone (*Anguis veronensis* Pollini, 1818)

Protection	France	PN3		
Liste rouge nat.	France	DD	PACA	DD
Autre(s) statut (s)	BE3			
Répartition mondiale	Uniquement en Italie et dans le sud-est de la France.			
Répartition française	La répartition française de ce taxon est encore mal établie. Dans l'état actuel de nos connaissances, l'Orvet de Vérone semble occuper la totalité des départements des Alpes-Maritimes et du Var à l'exclusion de l'Orvet fragile. La zone de contact entre ces deux espèces, se situerait dans le département des Bouches-du-Rhône du côté du delta du Rhône mais demande à être précisée par des analyses phylogénétiques complémentaires. Le statut des orvets dans les départements du Vaucluse, des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes est encore incertain et actuellement à l'étude.			
Habitats d'espèce, écologie	Dans le domaine méditerranéen, l'espèce est étroitement liée aux milieux frais et humides (boisements rivulaires, prairies inondables, cultures, jardins...) mais peut aussi être observée dans des milieux plus xériques.			
Menaces	Urbanisation ; abandon des pratiques agropastorales			



A. FOREAU, 16/07/2020, Peille (06)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

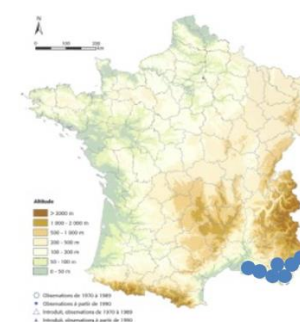
L'Orvet de Vérone a récemment été élevé au rang d'espèce. Par conséquent, les données qui lui sont relatives sont encore assez succinctes. Néanmoins, son écologie semble similaire à l'Orvet fragile.

Dans la zone d'étude :

Deux individus ont été observés, en gîte sous des plaques à l'est de la zone d'étude. A l'instar du Seps, l'Orvet est discret et il est souvent détecté via la présence de plaques, pierres ou bois mort au sol.

Sa présence n'a rien d'exceptionnelle, l'espèce affectionnant une grande diversité de milieux, mais privilégiant les lisières et boisement. La zone d'étude est donc un biotope adéquat à ses exigences écologiques.

Là encore, les secteurs est et ouest sont d'égal intérêt pour l'espèce.



Répartition française

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

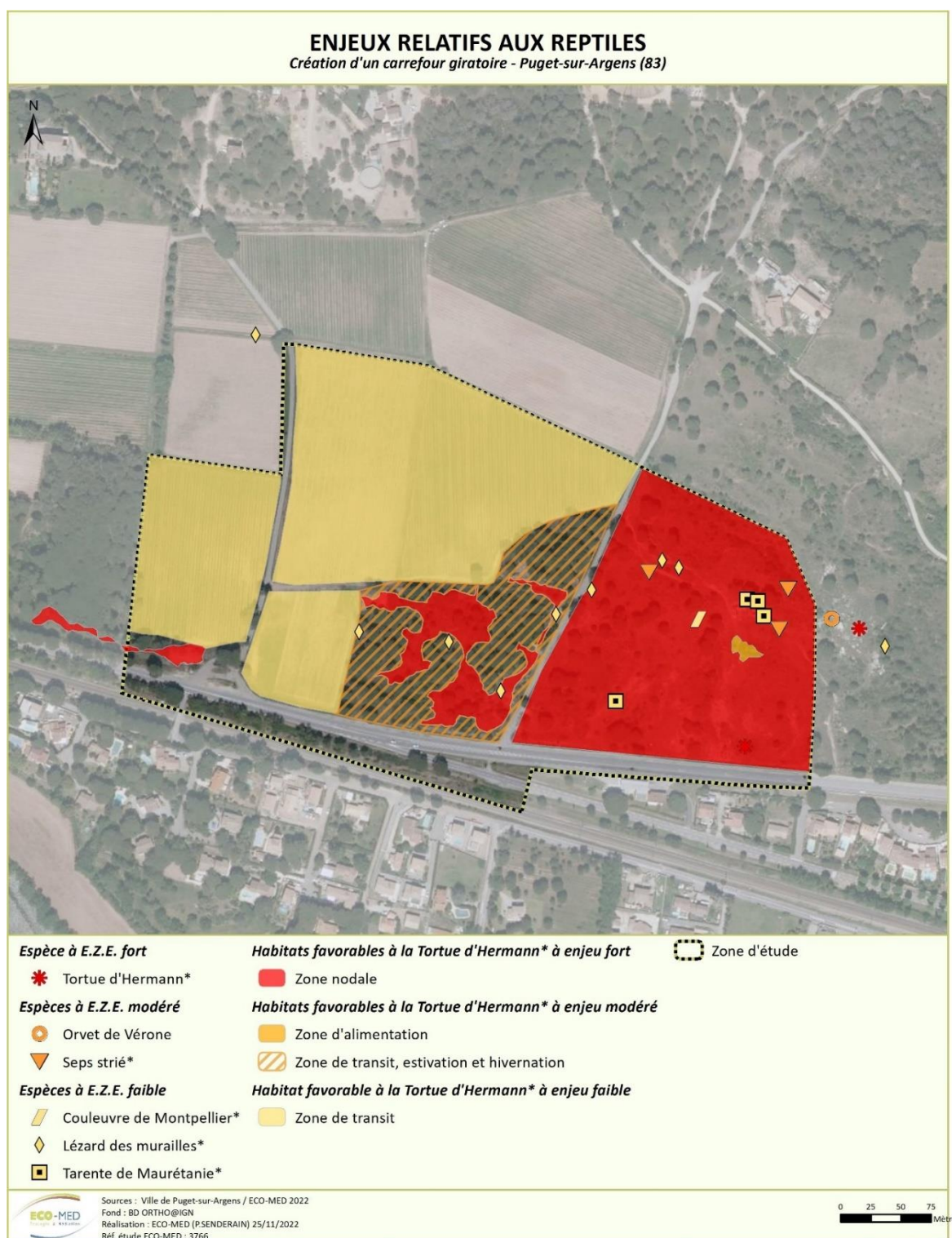
1.6.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 25. Reptiles à enjeu zone d'étude faible à très faible

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 des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	NAR2, IBE2, CDH4	LC	LC	Plusieurs individus ont été recensés au sein de la zone d'étude. L'ubiquisme dont fait preuve l'espèce lui permet d'exploiter un grand nombre de milieux. Son cycle biologique est jugé intégral au sein de la zone.
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Très faible	IBE3, NAR3	LC	LC	De nombreux individus ont été observés au sein de la bâtisse en ruine, dans la partie est de la zone d'étude. L'espèce réalise l'intégralité de son cycle biologique, comme en témoigne les différentes classes d'âges observées.

*Espèce protégée

1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 21 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.7. Oiseaux

Une liste de **47 espèces** avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 77**.

Au regard de la richesse spécifique avérée, de la pression de prospection, de la physionomie des habitats naturels et des données bibliographiques locales, aucune autre espèce à enjeu zone d'étude notable (de faible à très fort) n'est jugée fortement potentielle dans les zones prospectées.

La zone d'étude s'insère dans un contexte périurbain, agricole et naturel. Elle est enclavée entre la Route Nationale 7 et l'autoroute A8.

Le principale cortège observé est celui des espèces forestières nous pouvons par exemple citer le Grimpereau des jardins, la Mésange huppée ou encore le Pic épeiche.

Un autre cortège bien représenté du fait de la localisation de la zone est celui des milieux anthropisés, avec des espèces ubiquistes comme la Corneille noire, le Moineau domestique et la Tourterelle turque.

Enfin quelques espèces appartiennent au cortège des milieux ouverts et agricoles avec l'observation du Bruant proyer ou du Faucon crécerelle

Au total, neuf espèces patrimoniales à enjeu zone d'étude notable ont été avérées. Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu zone d'étude modéré. Les espèces à enjeu faible font, quant à elles, l'objet d'une description simplifiée. Les espèces à enjeu très faible, qui sont pour la plupart commune et largement représentée en France et en PACA ne sont pas traitées dans la suite de ce document mais figurent dans les annexes.

Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit-duc scops* <i>Otus scops</i>	Boisements, bosquets : nidification Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Modéré	Modérée	Modéré (1 couple nicheur)
Bruant proyer* <i>Emberiza calandra</i>	Bosquets et haies : nidification Vignes et milieux agricoles : alimentation	Faible	Faible	Faible
Buse variable* <i>Buteo buteo</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Epervier d'Europe* <i>Accipiter nisus</i>	Boisements et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Huppe fasciée* <i>Upupa epops</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Modéré	Faible	Faible
Pic épeichette* <i>Dendrocopos minor</i>	Pinèdes : alimentation	Faible	Faible	Faible
Tarin des aulnes* <i>Spinus spinus</i>	Mosaïque de milieux ouverts et boisements : alimentation	Faible	Faible	Faible

Partie 2 : État actuel de la biodiversité

Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Boisements : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
Cortège des espèces communes protégées (29 espèces)	Tous types d'habitats	Très faible	Faible	Très faible

*Espèce protégée

1.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort et fort

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

1.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Petit-duc scops (*Otus scops* (Linnaeus, 1758))

Protection	NO3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	IBE2	Liste Rouge PACA	LC
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées sont sédentaires.		
<i>Répartition française</i>	Le Petit-duc scops est essentiellement présent dans la moitié sud de la France notamment sur le pourtour méditerranéen. Il devient rare au-dessus de la Loire.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Cavicole, il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres. Insectivores, il recherche les zones ouvertes pour chasser.		
<i>Menaces</i>	Les principales menaces sont la raréfaction des arbres creux et la baisse de la disponibilité alimentaire liée à l'utilisation des produits phytosanitaires.		



A. REBOUL, 11/05/2022, La Martre (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Petit-duc scops est un élément méditerranéen de l'avifaune de l'Ancien Monde. En PACA, l'espèce est présente dans 60% des mailles (exception d'une partie de la Camargue et des plus hauts reliefs). La population de PACA représente une part importante de l'effectif national estimé à environ 5000 couples.

L'espèce est d'ordinaire plutôt cavicole, mais elle peut exploiter des anciens nids de corvidés ou de rapaces lorsque ses gîtes habituels manquent.

S'adaptant bien au milieu aux milieux urbains, on le retrouve dans certaines villes et villages méditerranéens dans les parcs et jardins.

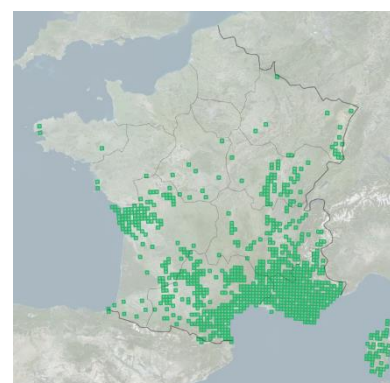
Le Petit-duc scops est notamment connu en tant que nicheur certain sur la commune de Puget-sur-Argens et Roquebrune-sur-Argens (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>). L'espèce est également citée dans la ZNIEFF 930012479 « Vallée de l'Argens » et dans la Zone de Protection Spéciale « Colle du Rouet » FR9312014.

Dans la zone d'étude :

Un mâle chanteur a été contacté au sein de la pinède présente dans la zone d'étude lors de l'inventaire nocturne du 31/05/2022. Un autre individu a été contacté à 100 mètres au nord de la zone d'étude dans les boisements du domaine viticole.

La mosaïque d'habitats naturelles présente, composée de boisements et de zones ouvertes et agricoles, est favorable aux recherches alimentaires du Petit-duc scops mais également à sa nidification.

Ainsi au moins un couple de Petit-duc scops est jugé nicheur probable dans la zone d'étude.



Aire de reproduction française

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

■ Espèces potentielles

Au regard de la pression des prospections réalisées, totalisant 5 passages diurnes et nocturnes, aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'est jugée fortement potentielle au sein des zones prospectées.

1.7.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Les inventaires ont permis d'avérer 8 espèces ayant un enjeu zone d'étude jugé faible. Deux d'entre elles (le Bruant proyer et la Tourterelle des bois) se reproduisent possiblement au sein des zones prospectées alors que d'autres viennent uniquement s'y alimenter en période de reproduction.

Chacune de ces espèces ainsi que leur statut biologique sont présentés en détail dans le tableau ci-dessous.

Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

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
	Bruant proyer* (<i>Emberiza calandra</i>)	Faible	NO3, IBE3	LC	NT	Un mâle chanteur a été contacté à deux reprises dans la partie ouest de la zone d'étude lors de l'inventaire du 05 avril 2022. L'oiseau exploite les bosquets présents entre les vignes comme perchoir de chant. Ces bosquets en mosaïque avec les milieux ouverts sont favorables à la nidification et aux recherches alimentaires de l'espèce
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été contactée à deux reprises en survol de la zone d'étude. Les habitats ouverts, principalement viticoles ainsi que les lisières forestières sont favorables aux recherches alimentaires de ce rapace. Les boisements présents ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce
	Epervier d'Europe* (<i>Accipiter nisus</i>)	Faible	NO3, NO6, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été contactée à deux reprises en vol dans la zone d'étude. L'une des observations correspondait à un individu en chasse. Les habitats semi-ouverts et forestiers sont favorables aux recherches alimentaires de ce rapace. Les boisements présents ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	NO3, IBE2, IBO2	NT	NT	Un individu a été observé en recherche alimentaire au sein des secteurs viticoles de la zone d'étude. Ces zones ouvertes sont favorables aux recherches alimentaires de l'espèce.

Partie 2 : État actuel de la biodiversité

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
						Les milieux présents ne sont en revanche pas favorables à la nidification de l'espèce, qui niche principalement en falaise ou au sein de vieux bâtis dans le secteur d'étude
	Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Un individu a été observé dans la pinède de la zone d'étude le 01 juin 2022. Cet oiseau était en recherches alimentaires. Les zones ouvertes et semi-ouvertes sont favorables à l'espèce. Cette espèce cavicole n'est pas jugée nicheuse dans la zone d'étude du fait de l'absence de cavité intéressante. La zone d'étude est exploitée en alimentation par un couple nicheur à proximité.
	Pic épeichette* (<i>Dendrocopos minor</i>)	Faible	NO3, IBE2	VU	LC	Une femelle a été contactée en alimentation dans la pinède de la zone d'étude lors du passage du 02 juin 2022. Les boisements présents ne sont pas favorables à la nidification de cette espèce cavicole. Celle-ci va privilégier les boisements clairs et ripisylves. Les milieux sont en revanches favorables à ses recherches alimentaires.
	Tarin des aulnes* (<i>Spinus spinus</i>)	Faible	NO3, IBE2	LC	DD	Un groupe de quatre individus a été contacté en alimentation le 28 février 2022. L'espèce est hivernante dans le secteur d'étude et n'est pas connue nicheuse dans le Var. Les parcelles viticoles et pinèdes sont favorables aux recherches alimentaires de ce passereau granivore.
	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Faible	C, IBO2, IBE3	VU	VU	Un individu chanteur a été contacté lors du passage du 02 juin 2022. L'espèce peut trouver dans la mosaïque de boisements et de bosquets avec des milieux semi-ouverts des habitats favorables à sa nidification et ses recherches alimentaires.

*Espèce protégée

1.7.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

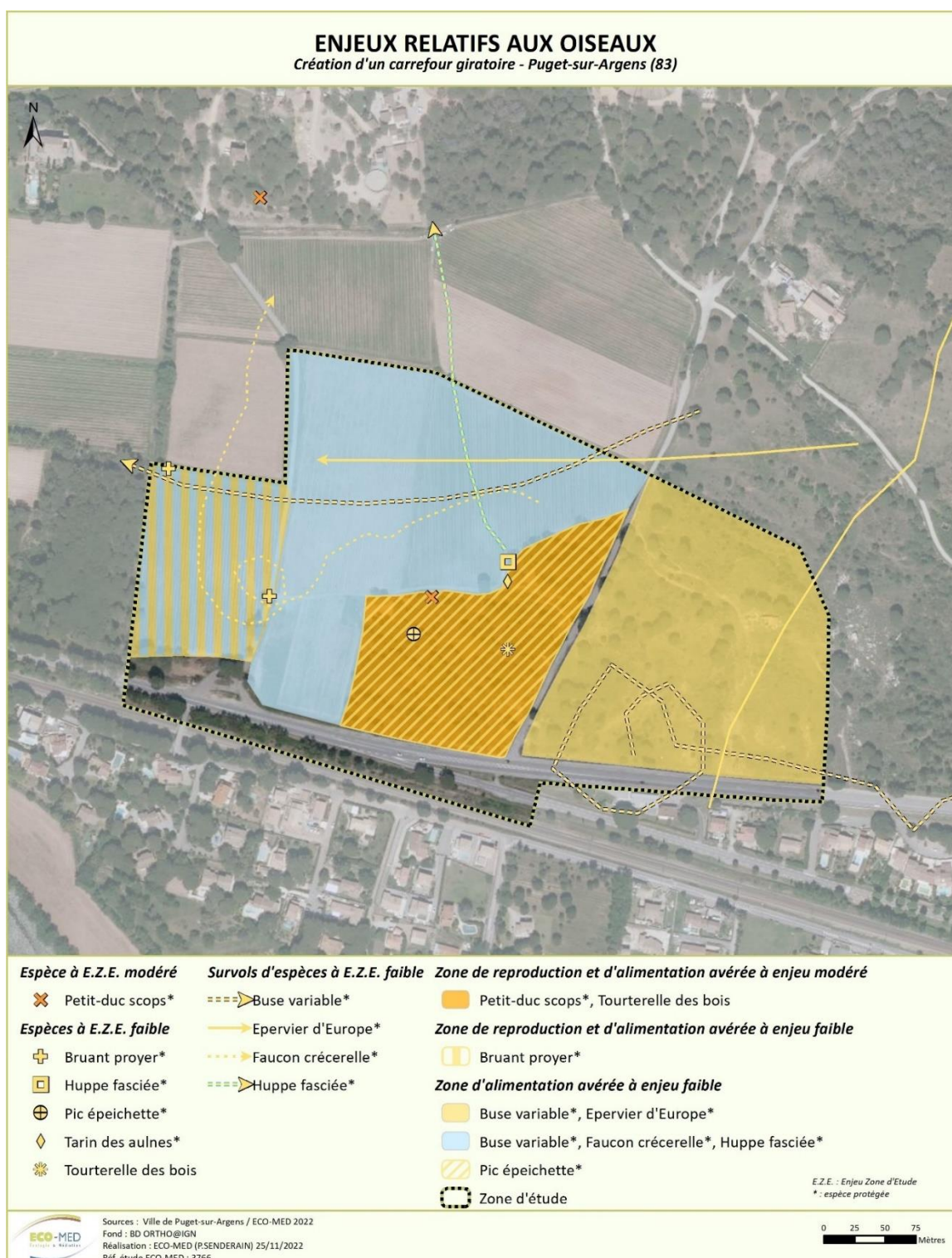
➤ **Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ; NO3, CDO1, IBE2**

L'Engoulevent d'Europe est notamment connu en tant que nicheur probable sur la commune de Puget-sur-Argens et Roquebrune-sur-Argens (Faune-PACA, <http://www.faune-paca.org/>). L'espèce est également citée dans la Zone de Protection Spéciale « Colle du Rouet » FR9312014 (située à 2,2km au nord de la zone d'étude) avec 30-50 couples estimés.

Malgré une prospection nocturne le 31 mai 2022, en bonne période écologique et avec des conditions météorologiques favorables, l'espèce n'a pas été contactée au sein de la zone d'étude. Les milieux présents sont pourtant favorables à l'espèce qui affectionne les pinèdes ouvertes en mosaïque avec de la garrigue.

L'Engoulevent d'Europe est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

1.7.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 22 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.8. Mammifères terrestres

Une liste de 11 espèces avérées a été dressée, et présentée en Erreur ! Source du renvoi introuvable. 8.

Tableau 28. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lièvre d'Europe	Mosaïque d'habitats ouverts et maquis	Faible	Modérée	Faible

1.8.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères terrestres

- Gîtes

La zone d'étude correspond à un boisement de pins relativement ouvert avec un sous-bois arbustif lâche offrant peu de possibilité de gîte pour le macrofaune. En effet, l'absence de couvert végétal dense ne permet pas une dissimulation des grandes espèces pendant leur période de repos. Concernant la microfaune, de nombreux indices de gîte ont été observés notamment en interface avec la vigne à l'ouest du boisement. En effet, de nombreux terriers de lapin, et de micromammifères ont été observés au sein des talus meubles. De plus, la présence du maquis est favorable au Lièvre d'Europe qui a l'habitude de nicher aux pieds des essences arbustives denses.



Terriers de micromammifère

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

- Zones d'alimentation

Concernant les herbivores la zone d'étude offre peu de marque d'alimentation pour la macrofaune, ainsi les Sangliers et Chevreuils semblent ne s'alimenter sur la zone que de manière ponctuelle. La mésofaune (Lièvre et Lapin) est bien présente au sein de la zone d'étude dans laquelle elle trouve une strate herbacée favorable à son alimentation, de même que pour la microfaune (Souris et Rats).

Concernant les carnivores, la zone d'étude étant favorable à la présence d'un méso et d'une microfaune, la présence de plusieurs prédateurs est possible. Ainsi, le Renard, la Fouine et le Chat domestique fréquentent régulièrement la zone pour leurs recherches alimentaires. Il est aussi à noter la présence de la Crocidure musette, espèce insectivore, qui occupe à minima la partie est de la zone d'étude.

- Zones de transit

Au sein de la zone d'étude deux secteurs présentent des traces de transits réguliers. Ces axes sont représentés par des coulées au sein du boisement et par un piétinement intense en lisière sur la piste au nord du boisement. Les

coulées dans le boisement sont de taille moyenne et sont empruntées par de la mésofaune et de la microfaune, la macrofaune transitant essentiellement par la piste au nord.



Piétinement intense de Sanglier et de Chevreuil au nord du boisement

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)



Coulée de mésofaune au sein du boisement

D. JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

1.8.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce présentant un enjeu très fort n'a été avérée, ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce présentant un enjeu fort n'a été avérée, ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce présentant un enjeu modéré n'a été avérée, ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 29. Mammifères (hors chiroptères) à enjeu zone d'étude faible

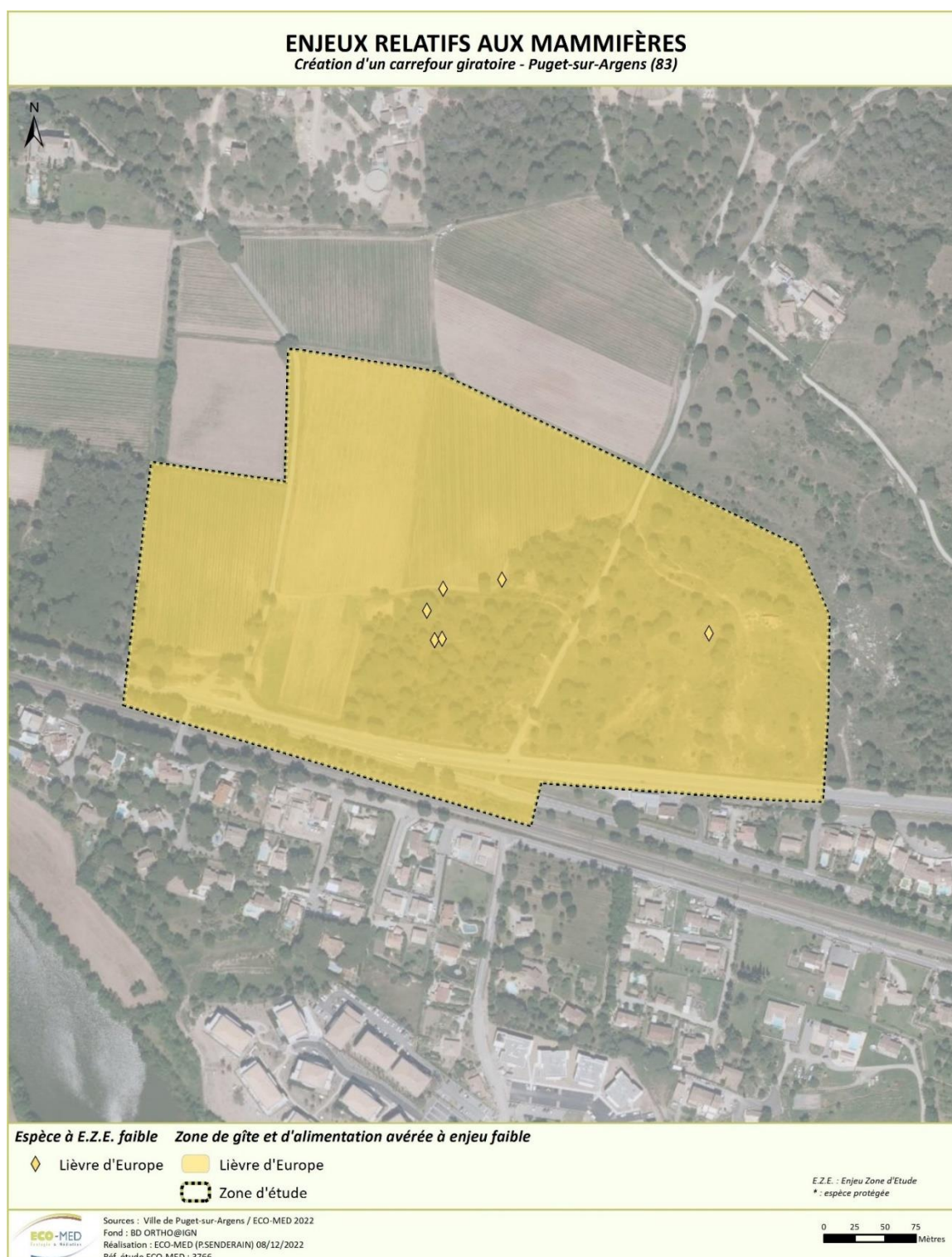
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)	Modérée	-	LC	1 individu observé en fuite dans la partie est de la zone d'étude. D'autres individus ont été observés par le biais des pièges photographiques dans le boisement. Cycle complet de l'espèce au sein de la zone d'étude.

1.8.6. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ **Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) ; IBE2, CDH4, NM2**

Des données existent dans les dix dernières années au niveau local sur la commune du Muy. La faible détectabilité de l'espèce permet de laisser penser que sa répartition est encore aujourd'hui mal connue au niveau régional et que de ce fait elle doit être recherchée. Lors des prospections l'espèce a donc fait l'objet d'une attention particulière. Cependant, au vu des milieux, l'espèce peut être considérée comme absente. En effet, l'absence de fourrés, de ronciers et autres milieux lui offrant une protection contre la prédation ne rend pas favorable sa présence.

1.8.7. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères terrestres



Carte 23 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres

1.9. Chiroptères

Une liste de 16 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

L'analyse des données régionales et locales (GCP) montre que sur les 30 espèces présentes dans la région PACA, 18 espèces ou groupes d'espèces se trouvent sur le secteur d'étude. Au regard de ces données, nous allons considérer 1 espèce supplémentaire que nous n'avons pas détectée lors de l'inventaire comme fortement potentielle sur la zone d'étude : le Murin à oreilles échancrées. Précisons que cette espèce à enjeu zone d'étude modéré sera considérée au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de sa présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés sur la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

La richesse spécifique du site est classiquement constituée des espèces communes et ubiquistes comme les Pipistrelles. Mais elle est aussi bien marquée par un cortège d'espèces cavernicoles patrimoniales (le Minioptère de Schreibers, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et Oreillard gris). Les espèces du genre des murins (Grand Murin / Petit Murin, Murin cryptique et Murin de Daubenton) apparaissent ponctuellement au cours des trois passages. Les espèces d'affinité arboricole fréquentent de manière plus ou moins intense la zone d'étude : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la très rare Barbastelle d'Europe.

Le site est activement fréquenté par les chiroptères tout au long des trois saisons d'activité (printemps, été et automne). Le niveau d'activité global (tout habitat échantillonné confondu) varie d'un niveau important au printemps (172 contacts / heure) à un niveau élevé et régulier (257 contacts / heure) en été et fort et permanent en période de migration automnale (958 contacts / heure).

Tableau 30. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Lisières et milieux ouverts – Chasse et transit	Très fort	Modérée	Fort
Grand murin/Petit murin * (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	Milieux ouverts et lisières- Transit	Fort	Modérée	Fort
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	Milieux ouverts et lisières – Chasse et transit	Fort	Modérée	Fort
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastellus barbastella</i>)	Milieux boisés - Transit Gîtes arboricoles potentiels	Très fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Milieux boisés, semi-ouverts, lisières - Transit	Fort	Faible	Modéré
Petit rhinolophe * (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Milieux boisés et lisières – Transit	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Milieux boisés et lisières – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Fort	Faible	Modéré
Sérotine commune * (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Milieux ouverts et lisières – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Modérée	Modérée	Modéré
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Modéré	Modérée	Modérée

Partie 2 : État actuel de la biodiversité

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Groupe Murin de Natterer (cryptique)* (<i>Myotis Nattererii</i> / <i>Myotis crypticus</i>)	Milieux forestiers - Transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Modérée	Faible	Faible
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leislerii</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes arboricoles potentiels	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Faible	Modérée	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Milieux ouverts – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Faible	Modérée	Faible
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Milieux boisés et lisières – Transit Gîtes arboricoles potentiels	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Milieux boisés et lisières - Transit Gîtes arboricoles potentiels	Modéré	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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

1.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

- Gîtes

Plusieurs gîtes de mise-bas sont connus à proximité de l'aire d'étude dont une cavité sur la commune de Roquebrune à moins de 5 km de la zone d'étude qui est utilisée par trois espèces inventoriées : Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

Une autre cavité est connue à Vidauban (moins de 20 km) abritant le Petit Murin et le Minioptère de Schreibers en mise-bas.

Gîte bâti :

Malgré son état très dégradé, la ruine présente sur certains points des zones favorables à l'accueil des chauves-souris. Ce sont des gîtes qui peuvent être utilisés notamment pour se reposer pendant les recherches alimentaires.

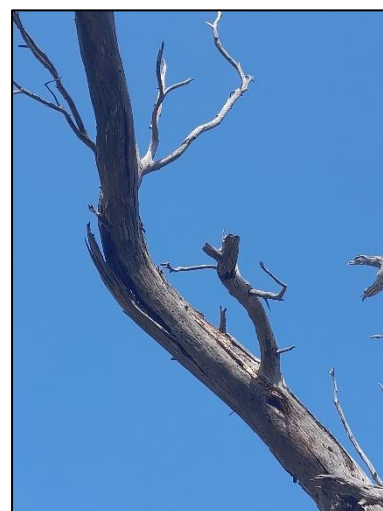


Ruine favorable comme gîte de repos pour les chiroptères.

D.JUINO, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

Gîtes arboricoles :

La pinède représente un intérêt pour les espèces arboricoles contactées. En effet, certains arbres sont assez matures et ont des gîtes favorables. Dix d'arbres-gîtes potentiels ont été inventoriés, avec des enjeux modérés et faibles.



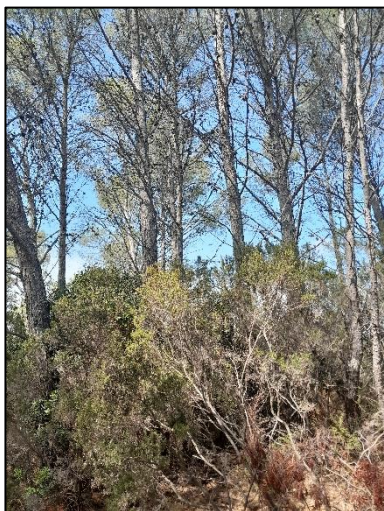
Exemples d'arbres-gîtes potentiels recensés dans la zone d'étude.

P. BROU, 28/04/2022 et 05/09/2022, Puget-sur-Argens (83)

- Zones de chasse

La zone d'étude sert d'habitat de chasse pour l'ensemble des espèces. Le secteur forestier est assez lâche permet aux espèces de chasser en sous-bois et en lisière. C'est dans ce milieu que la très rare Barbastelle d'Europe a été contactée en automne.

Les milieux ouverts sont également des milieux très appréciés notamment par l'Oreillard gris pendant le passage printanier et le Minioptère de Schreibers pendant le transit automnal.



Territoires de chasse : pinède, vignes et lisière en bordure des vignes.

D. JUINO, A. REBOUL, 28/02/2022, Puget-sur-Argens (83)

- Zones de transit

Il n'y a pas d'axe majeur sur le site. Seules les lisières orientent les espèces ayant besoin d'une structuration de l'habitat pour se déplacer : les rhinolophes, les oreillards et les murins.



Corridor de déplacement utilisé par les chiroptères : lisière de boisement.

P. BROU, 05/09/2022, Puget-sur-Argens (83)

- Niveau d'activité

Avec 561 contacts et 13 espèces ou groupe d'espèces, l'enregistreur « E01 » en lisière est celui dont les contacts et la richesse spécifique sont élevés pendant le printemps. En période de mise-bas, c'est de nouveau en lisière, sur l'enregistreur « E05 » où les activités et la richesse spécifique ont été les plus importantes. Enfin, en automne, c'est l'enregistreur « E15 » posé en pinède qui comptabilise le plus de contacts (2468 contacts). La richesse spécifique maximale est de 14 espèces ou groupes d'espèces sur les enregistreurs « E11 », « E15 » et « E16 ».

La richesse spécifique inter-saisonnière varie peu mise à part pour la **Barbastelle d'Europe** qui n'est contactée qu'en automne.

On note des variations d'activités inter-saisonnières importantes pour quelques espèces : les plus remarquables sont pour le **Minioptère de Schreibers**, avec des activités fortes sur tous les sites échantillonnés en automne.

Tableau 31. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant le transit printanier

Espèces	28/04/2022 - Transit printanier				
	E01 - Lisière	E02 - Vignes	E03 - Vignes	E04 - Milieu ouvert, proche ruine	E05 - Milieu semi-ouvert
Grand murin / Petit Murin	2				
Grand rhinolophe	1				
Minioptère de Schreibers	2	6	2	3	2
Molosse de Cestoni	19	27	24	13	10
Murin de Daubenton	1	3			1
Murin de Daubenton / Murin de Capaccini		4			
Murin groupe des Natterer			3		
Murin sp			5	3	1
Noctule de Leisler	3	9	2	2	7
Oreillard gris	17	10	28	4	
Petit rhinolophe				2	
Pipistrelle commune	26	16	15	10	3
Pipistrelle de Kuhl	429	109	145	357	189
Pipistrelle pygmée	49	37	53	28	19
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers		1	2	5	
Sérotine commune	10			7	2

Sérotine sp / Noctule sp	1		2		
Vespère de Savi	1	4		2	5
Total général	561	226	281	436	239

Tableau 32. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant la période de mise-bas

Espèces	22/06/2022 - Mise-bas				
	E06- Milieu boisé	E07 - Milieu semi-ouvert	E08 - Milieu boisé	E09 - Lisière	E10 - Vignes
Grand murin / Petit Murin				1	
Grand rhinolophe			2	2	
Minioptère de Schreibers			2	2	
Molosse de Cestoni	8	4	14	16	18
Murin de Daubenton			1		
Murin sp				2	
Noctule de Leisler	1		2	3	4
Oreillard gris				2	
Pipistrelle commune	15	25	49	69	6
Pipistrelle de Kuhl	451	152	386	630	100
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius					1
Pipistrelle de Nathusius			1		
Pipistrelle pygmée	14	10	61	78	10
Sérotine commune	58	47	41	185	26
Sérotine sp / Noctule sp	5	8		6	5
Sérotule / Murin de grande taille					2
Vespère de Savi	8	16	4	18	5
Total général	560	262	563	1014	177

Tableau 33. Nombre de contacts par site d'échantillonnage pendant le transit automnal

Espèces	06/09/2022 - Transit automnal					
	E11 - Milieu ouvert, proche ruine	E12 - Lisière	E13 - Vignes	E14 - Lisière	E15 - Milieu boisé	E16 - Vignes
Barbastelle d'Europe					2	
Grand murin / Petit Murin		1				
Grande noctule / Molosse de Cestoni						1
Minioptère de Schreibers	8	24	128	21	38	4
Molosse de Cestoni	13	11		4	1	19
Murin de Daubenton	1	2	1	2	6	2
Murin de Daubenton / Murin de Capaccini					2	
Murin groupe des Natterer	1					
Murin sp	2	3	1	4	6	2
Noctule de Leisler	10	11	2	9	12	44
Oreillard gris			1			30
Petit rhinolophe	1					
Pipistrelle commune	194	6	21	6	35	58
Pipistrelle de Kuhl	403	311	1661	1913	2045	1659
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	4	2	1	2	9	2
Pipistrelle pygmée	46	41	56	93	278	129
Sérotine commune	12	17	16	28	23	31
Sérotine sp / Noctule sp	2	1		4	3	11
Vespère de Savi	5	4	1	8	8	10
Total général	702	434	1889	2094	2468	2002

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

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

1.9.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



Miniophtère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Protection	NM2	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'aux Balkans et au Caucase.		
Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.		
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.		
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.		



Zone de chasse avérée.
A. REBOUL, Puget-sur-Agens (83)

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements de PACA (principalement à des altitudes inférieures à 600 m). Quelques importantes colonies de reproduction et d'importance nationale sont connues sur les départements des Bouches-du-Rhône, le Tunnel du canal des Alpilles (plusieurs milliers d'individus), la grotte d'Entraigues (83) (8000 individus). Mais plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains. Les Bouches-du-Rhône rassemblent également 3 gîtes de transit et d'hibernation importants (Carrière à St Rémy de Provence, Mines de St Chamas et la Grotte des Espagnols). Les canaux du Verdon constituent également un gîte d'hibernation d'importance (ONEM/ GCP 2008). Les effectifs connus par comptage de colonie sont de 20000 pour la région (2014).

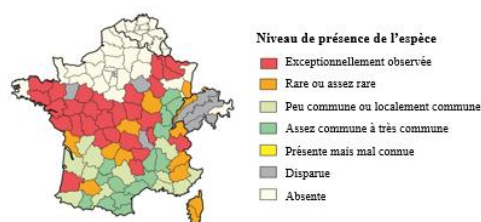
Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, un gîte de mise-bas est connu à moins de 20 km de la zone d'étude, à Vidauban.

L'espèce est citée dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km et dans la ZNIEFF II (9330012555) « Massif des Maures » à moins de 3 km.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et chasse.

Le Miniophtère de Schreibers est contacté sur l'ensemble des trois saisons échantillonnées, mais c'est en automne, pendant le transit automnal qu'il a été le plus détecté. En effet, il totalise 223 contacts en une seule nuit effectuée. Par la suite, au printemps le nombre de contacts est moindre (15 contacts) et en été l'activité est un peu plus élevée (60 contacts). Ainsi, ces activités traduisent la présence de l'espèce sur tout le site et pendant les trois saisons.



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

Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Protection	NM2	UICN France	LC/NT
Autre(s) statut(s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	<u>Grand murin</u> : Paléarctique occidentale au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. <u>Petit murin</u> : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.		
Répartition française	<u>Grand murin</u> : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. <u>Petit murin</u> : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.		
Habitats d'espèce, écologie	<u>Grand murin</u> : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. <u>Petit murin</u> : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).		
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



Répartition du Grand murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Dans le secteur d'étude :

Grand murin : En PACA, on le retrouve très fréquemment en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Petit murin : En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles en raison de la concentration des effectifs sur très peu de gîtes (GCP 2009).

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, un gîte de mise-bas est connu à moins de 20 km de la zone d'étude, à Vidauban.

Le groupe d'espèce est cité dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km et dans la ZNIEFF II (9330012555) « Massif des Maures » à moins de 3 km.

Au sein de la zone d'étude, le groupe d'espèce est avéré en déplacements et potentiel en chasse et gîte anthropique.

Le groupe Grand Murin / Petit Murin est contacté sur l'ensemble des trois saisons échantillonnées, avec des niveaux d'activité modérés. Au sein de la zone d'étude, il utilise la lisière de pinède pour se déplacer et probablement pour ses recherches alimentaires.

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



Répartition du Petit murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021



Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)

Protection	NM2	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique plutôt méridionale, depuis le pourtour méditerranéen jusqu'à l'Indomalais.		
Répartition française	Au sud d'une ligne reliant les Pyrénées-Atlantiques au Jura, plus abondant dans les montagnes ou moyennes montagnes calcaires.		
Habitats d'espèce, écologie	En gîte en fissures de falaises, murs de bâtiments ou de ponts. Espèce de haut vol, chasse le plus souvent en milieux ouverts des Lépidoptères et les Coléoptères. Rayon d'action de 30km (max. 100km) (MARQUES et AL., 2004)		
Menaces	Sécurisation de falaises au-dessus des infrastructures de transports et exploitation des carrières de roche massive.		

V

Contexte local

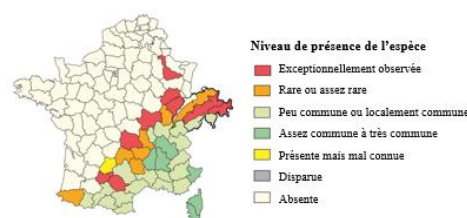
Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements. Des colonies de reproductions sont connues sur la commune de Nice, mais l'une d'elles a connue de grosses pertes les dernières années (de 300 à 70 individus). (GCP, 2014)

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et chasse.

Le Molosse de Cestoni est contacté sur l'ensemble des trois saisons échantillonnées, mais c'est au printemps, pendant le transit printanier qu'il a été le plus détecté avec 93 contacts. Par la suite, le nombre de contacts diminuent progressivement, avec 60 contacts en été (période de mise-bas) et 48 contacts en automne (période de transit automnal).



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

■ Espèces fortement potentielles

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

1.9.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.		
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.		
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affut. Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)		

Partie 2 : Etat initial

Menaces Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune. 4 grosses populations de l'espèce sont connues : Camargue (600 individus), Haute Durance, vallée de la Roya et vallée de l'Argens (300 individus) (Haquart et Quekenborn, 2009)

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, un gîte de mise-bas est connu à moins de 5 km de la zone d'étude, à Roquebrune.

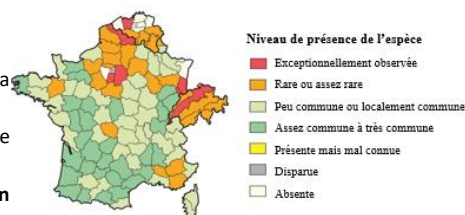
L'espèce est citée dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km et dans la ZNIEFF II (9330012555) « Massif des Maures » à moins de 3 km.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et potentiel en chasse et gîte anthropique.

Le Grand rhinolophe est contacté pendant la saison printanière et estivale (transit printanier et période de mise-bas) avec des niveaux d'activités modérés. Il fréquente les lisières et la pinède pour se déplacer et probablement pour chasser en canopée.



© Erwann THEPAUT



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.		
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroître du sud au nord.		
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides. Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



© Erwann THEPAUT

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le Petit Rhinolophe est localement bien présent notamment sur les tranches altitudinales entre 200m et 1000m. Il se rencontre plus fréquemment à moyenne altitude que sur le littoral. Son noyau de présence se situe dans les Alpes-de-Haute-Provence. On retrouve l'espèce en limite est du Vaucluse, dans le nord du Var ainsi que dans les Alpes Maritimes. Il est pratiquement absent des Bouches-du-Rhône. (ONEM 2015)

L'espèce recule face à l'urbanisation, impactée par la pollution lumineuse et la circulation routière.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Partie 2 : Etat initial

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, un gîte de mise-bas est connu à moins de 5 km de la zone d'étude, à Roquebrune.

L'espèce est citée dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km et dans la ZNIEFF II (9330012555) « Massif des Maures » à moins de 3 km.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et en chasse et gîte anthropique.

Le Petit rhinolophe est contacté pendant la saison printanière et automnale (transit printanier et automnal) avec des niveaux d'activités modérés. La zone d'étude représente un territoire de chasse pour l'espèce.

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



Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidentale au sud du 60ème parallèle.		
Répartition française	Présente sur la majorité du territoire, plus abondante dans les secteurs de moyenne montagne ou de plaine bocagère.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes arboricoles ou anthropophiles, espèce mobile (changement de gîte régulier), fidèle à ses gîtes. Chasse en lisière ou allées forestières de petits papillons nocturnes.		
Menaces	Dérangement (destruction ou aménagements) des gîtes anthropophiles, exploitation forestière (coupes d'arbres gîtes) et banalisation des milieux.		



Contexte local

Dans le secteur d'étude :

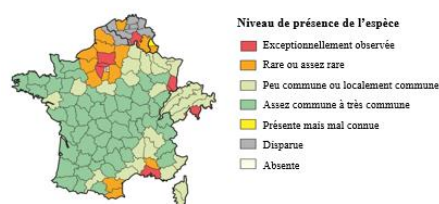
En PACA, l'espèce est quasiment absente des Bouches-du-Rhône. Quelques noyaux de population sont connus dans les Alpes-de-Haute-Provence et dans le Var. Sa présence étant liée aux grandes surfaces forestières, la Barbastelle est plus fréquemment rencontrée dans les zones de piémont et de montagne sur les départements des Hautes-Alpes et Alpes-Maritimes. Elle est présente également dans le Vaucluse. Un gîte d'hibernation sur la commune de Gréolière (06) est connu ainsi qu'un possible site de swarming sur la commune de Valbelle (04) (GCP, 2010).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et potentiel en chasse et gîte arboricole.

La Barbastelle d'Europe est contactée pendant la saison automnale (transit automnal) avec une activité modérée. Elle est détectée en milieu boisée en transit. Cette espèce arboricole peut s'abriter dans l'ensemble des gîtes arboricoles.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Répartition mal connue, paléarctique occidentale depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale et au Proche-Orient.		
Répartition française	Répartition mal connue, bien représentée en région méditerranéenne, vallée du Rhône et plaine du Rhin.		
Habitats d'espèce, écologie	Principalement en plaine et colline, et liée aux zones humides. Utilise des gîtes arboricoles ou anthropiques (parfois gîtes souterrains). Se nourrit majoritairement de diptères aquatiques et chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.		
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction, développement de l'énergie éolienne, démoustication, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).		



Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont

Photo : J. PRZYBILSKI, ECO-MED

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune à très commune (en Camargue) dans les départements côtiers (Bouches-du-Rhône, Var) mais relativement plus rare dans les autres.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et chasse et potentielle en gîte arboricole et anthropique.

La Pipistrelle pygmée est contactée sur l'ensemble des trois saisons échantillonnées, mais c'est en automne (septembre), pendant le transit automnal qu'elle a été la plus détectée. En effet, elle totalise 643 contacts en une seule nuit effectuée. Par la suite, au printemps et en été, le nombre de contacts est stable et ne dépasse pas le niveau modéré.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protection	NM2	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.		
Répartition française	Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes de reproduction anthropophiles et gîtes d'hibernation épigés ou hypogés (cavités souterraines). Chasse en milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Rayon de chasse 3 à 6km (max 17km).		
Menaces	Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.		

Partie 2 : Etat initial

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est connue dans tous les départements mais reste contactée moins fréquemment que la Noctule de Leisler par exemple.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et chasse et potentielle en gîte arboricole et anthropique.

La Sérotine commune est contactée sur l'ensemble des trois saisons échantillonnées, mais c'est en été, pendant la période de mise-bas qu'elle a été la plus détectée. En effet, elle totalise 357 contacts en une seule nuit effectuée. Par la suite, au printemps, très peu de contacts enregistrés (19 contacts) et en automne, 127 contacts enregistrés avec des niveaux d'activités parfois forts.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

■ Espèces fortement potentielles



Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Protection	NM2	UICN France	LC	Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2
------------	-----	-------------	----	---------------------	------------------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude : En Camargue (1000 individus d'après QUEKENBORN, 2009), dans la vallée du Rhône, dans la vallée de l'Argens (2000 individus d'après HAQUART, 2009), la vallée de la Haute Durance et la vallée de la Roya (06). L'espèce reste donc rare avec seulement sept colonies de reproduction connues. L'espèce est contactée plus ponctuellement sur les autres départements. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce (GCP, 2009).

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, un gîte de mise-bas est connu à moins de 5 km de la zone d'étude, à Roquebrune.

L'espèce est citée dans le site Natura 2000 (FR9301626) « Val d'Argens » à moins de 1 km et dans la ZNIEFF II (9330012555) « Massif des Maures » à moins de 3 km.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse, déplacement et gîte anthropique.

Le Murin à oreilles échancrées étant une espèce d'affinité forestière est potentiel surtout en milieu boisé et en transit au niveau des lisières.

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

1.9.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 34. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Murin cryptique* (<i>Myotis crypticus</i>)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce est contactée pendant le transit printanier et le transit automnal avec des passages ponctuels. Quelques contacts sont enregistrés proches de la ruine :

Partie 2 : Etat initial

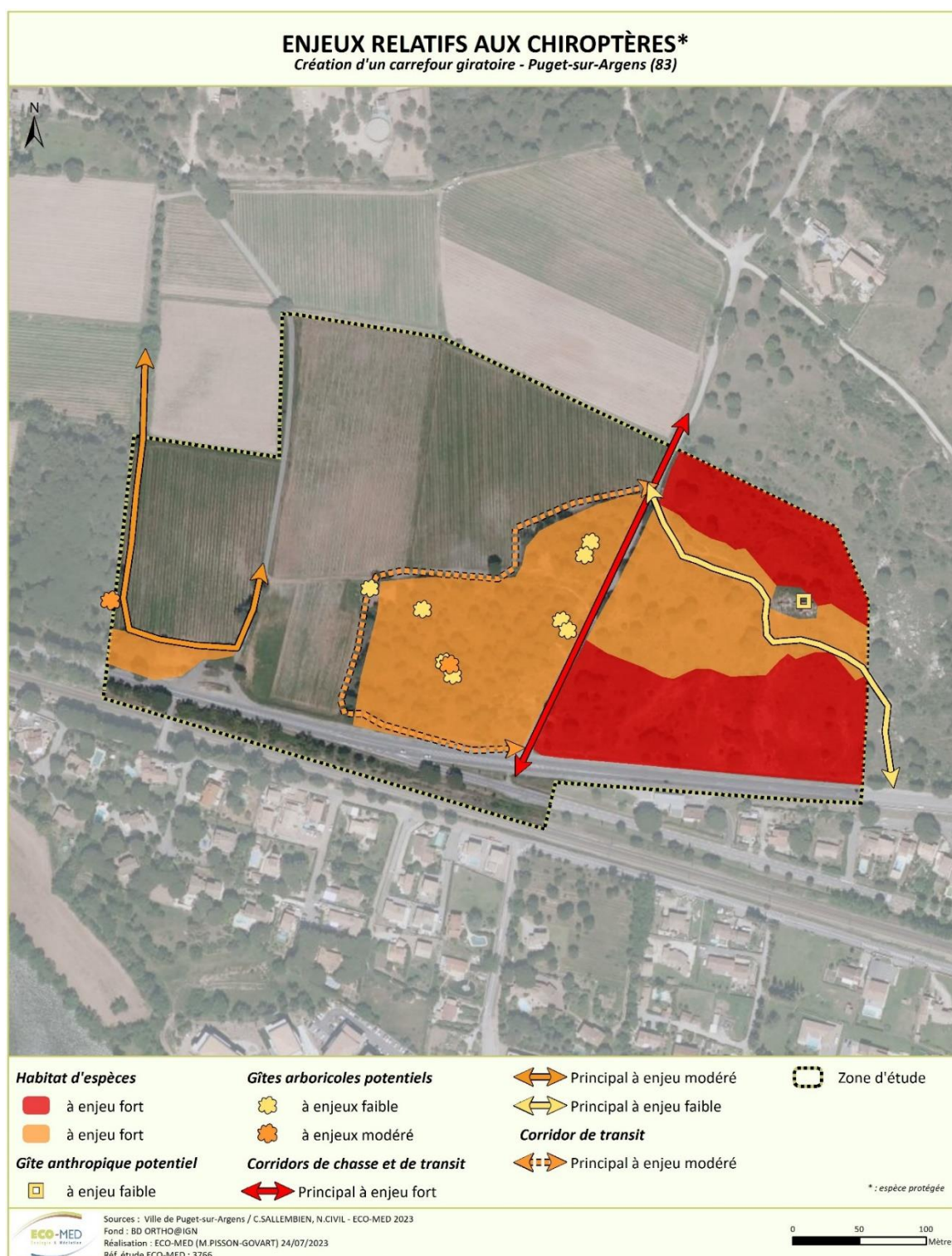
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
					possible utilisation comme reposoir nocturne.
Non illustré	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	L'espèce est contactée en chasse active et transit sur toute la zone d'étude à chaque saison. La ruine et les gîtes arboricoles pourraient être occupés par l'espèce.
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leislerii</i>)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	L'espèce est contactée pendant les trois saisons avec des niveaux d'activités faibles à modérés, mise à part en automne où l'espèce utilise de manière intense les vignes pour chasser. Elle est potentielle en gîte arboricole.
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Modérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce est contactée pendant l'ensemble des saisons échantillonnées avec des niveaux d'activité modérés et forts, notamment en automne, où l'activité est forte sur tous les sites échantillonnés. Elle est potentielle en gîte anthropique.
Non illustré	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Modérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce est contactée sur l'ensemble des saisons échantillonnées. Elle est contactée en transit avec des niveaux d'activités faibles à modérés, mise à part pendant le transit printanier et le transit automnal où des activités fortes sont mesurées au niveau des vignes.
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce est contactée sur l'ensemble des saisons échantillonnées. Mais c'est au printemps que les activités sont les plus élevées et qu'il est détecté en recherche de proies intensive.

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce est contactée sur l'ensemble des saisons échantillonnées. Elle est contactée surtout en transit au niveau des lisières et bordures des vignes. Il est potentiel en gîte arboricole.
Non illustré	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	L'espèce est contactée uniquement en été, et de manière certaine sur un seul enregistreur. Elle est contactée en transit dans la pinède, et peut se trouver en gîte dans les gîtes arboricoles.

*Espèce protégée

1.9.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux chiroptères



Carte 24 : Enjeux relatifs aux chiroptères

2. ANALYSE ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

La zone d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats naturels et d'habitats anthropiques liés aux cultures de la vigne. Concernant les habitats naturels, il s'agit d'entité résiduelles composées essentiellement d'une pinède, avec du maquis et des prairies à Sérapias, habitat présentant un enjeu fort.



Flore

Sur les 139 espèces inventoriées sur le site 6 possèdent un enjeu et/ou un statut de protection. Il s'agit de l'**Ophrys brillant** et le **Sérapias d'Hyères**, à enjeu fort, l'**Isoète de Durieu**, la **Romulée de Colonna**, l'**Ophioglosse du Portugal** et le **Sérapias négligé** à enjeu modéré.



Invertébrés

Parmi les espèces inventoriées, deux présentent un enjeu zone d'étude. La **Mante d'Etrurie**, inféodée aux friches, garrigues et pelouses (EZE modéré) et la **Truxale méditerranéenne** qui affectionne les milieux faiblement végétalisés au substrat sablonneux ou alluvionnaire (EZE faible). Enfin, la **Magicienne dentelée**, espèce protégée à EZE modéré, est considérée comme fortement potentielle dans les milieux de friches, de garrigues et pelouses broussailleuses de la zone d'étude.



Amphibiens

1 espèce a été avérée sur la zone d'étude, le Crapaud épineux (EZE Très faible). L'absence de point d'eau cumulée à la discontinuité écologique rend la zone difficilement exploitable pour les espèces appartenant à ce groupe taxonomique.



Reptiles

6 espèces ont été avérées durant les inventaires. Parmi elles, la **Tortue d'Hermann** (EZE Fort) qui semble exploiter préférentiellement le secteur Est de la zone d'étude. Néanmoins, les axes routiers environnants et l'urbanisation importante du secteur limite l'expansion d'une éventuelle population. Ont également été répertoriées trois espèces à EZE modéré, le **Seps strié**, la **Couleuvre de Montpellier** et l'**Orvet de Vérone**, une espèce à EZE Faible, le **Lézard des murailles** et une à EZE Très faible, la **Tarente de Maurétanie**.



Oiseaux

Concernant les oiseaux, 47 espèces ont été avérées au sein ou aux alentours de la zone d'étude. Neuf espèces présentent un enjeu zone d'étude notable (faible à modéré) dont trois nichent ou sont susceptibles de nicher dans les zones prospectées. Parmi elles, notons la présence d'une espèce à enjeu zone d'étude modéré, le **Petit-duc scops** et de deux espèces à enjeu zone d'étude faible, le **Bruant proyer** et de la **Tourterelle des bois**. D'autres espèces à enjeu zone d'étude notable nichent ou sont susceptibles de nicher en périphérie de la zone d'étude. Elles exploitent les milieux de la zone d'étude pour leurs recherches alimentaires tels : la **Buse variable**, l'**Epervier d'Europe**, Le **Faucon crécerelle**, la **Huppe fasciée** et le **Pic épeichette**. Une autre espèce exploite les milieux pour ses recherches alimentaires en période hivernale : le **Tarin des aulnes**.



Mammifères terrestres

Au sein de la zone d'étude une faune mammalogique commune est présente. Ainsi, on y trouve du Sanglier, du Chevreuil, du Renard de la Fouine et des micromammifères comme le Mulot sylvestre, la Souris à queue courte, le Rat noir ou la Crocidure musette. Il est à noter la présence du Lièvre qui présente un enjeu faible en alimentation et en gîte sur l'ensemble de la zone d'étude.



Chiroptères

En termes de gîtes, la ruine présente sur certains points des zones favorables à l'accueil des chauves-souris. Ce sont des gîtes qui peuvent être utilisés notamment pour se reposer pendant les recherches alimentaires. Le Petit rhinolophe n'a été contacté que sur ce site d'échantillonnage pendant le transit printanier et automnal, utilisant peut-être ce gîte comme reposoir nocturne.

Partie 2 : Etat initial

La pinède présente un intérêt pour les espèces arboricoles contactées. En effet certains arbres sont assez matures et ont des gîtes favorables. Environ 10 d'arbres-gîtes potentiels ont été inventoriés. La zone d'étude sert d'habitat de chasse pour l'ensemble des espèces. Le secteur forestier est assez lâche et permet aux espèces chasser en sous-bois et en lisière. C'est dans ce milieu que la très rare Barbastelle d'Europe a été contactée en automne.

Les milieux ouverts sont également des milieux très appréciés notamment par l'Oreillard gris pendant le passage printanier et le Minioptère de Schreibers pendant le transit automnal.

Il n'y a pas d'axe majeur sur le site. Seules les lisières orientent les espèces ayant besoin d'une structuration de l'habitat pour se déplacer : les Rhinolophes, les Oreillards et les Murins.

2.2. Approche fonctionnelle

La zone se situe à l'ouest du centre urbain de la commune de Puget-sur-Argens. Elle correspond à un milieu naturel résiduel entouré par de la culture de vigne et de nombreuses infrastructures anthropiques (Route, Autoroute, voies de chemin de fer, urbanisation).

Continuités écologiques :

Au niveau local les habitats de la zone d'étude sont en continuité avec les milieux naturels situés au nord de l'autoroute par le biais d'un pont cadre reliant le milieu forestier sous lequel de nombreuses traces de passages d'animaux sont présentes. La continuité avec la partie sud est quasi-inexistante du fait de la présence des voies de communication ne présentant pas d'aménagements spécifiques ni utilisables aisément par la faune terrestre. Ainsi, on observe une rupture de continuité avec le sud.

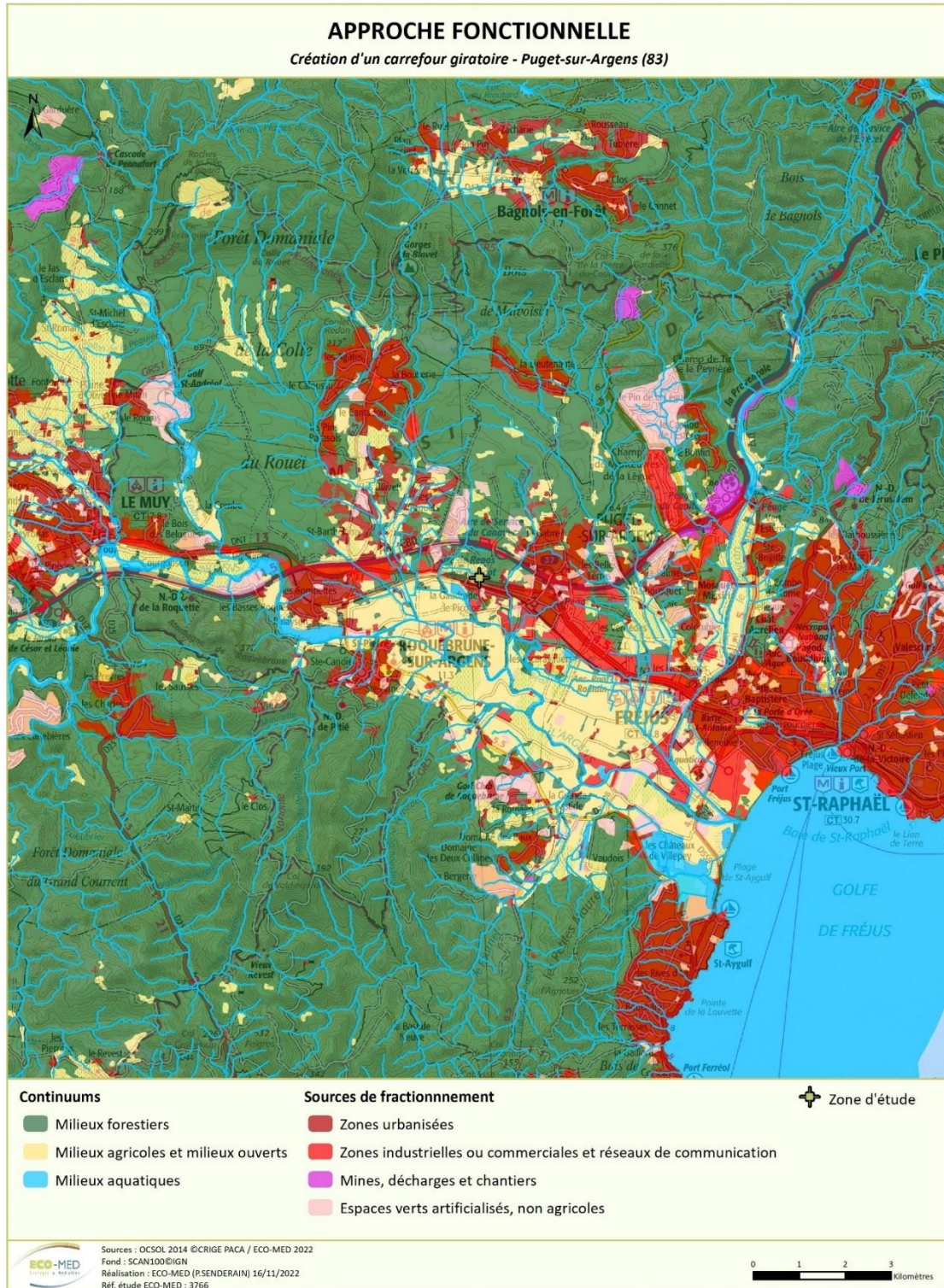


Pont cadre, zone de transit pour la faune terrestre

Fonctionnalités écologiques :

La zone d'étude présente des milieux favorables et en bon état de conservation qui pourrait permettre à un grand nombre d'espèces d'effectuer tout ou partie de leur cycle biologique. Cependant, la faible surface d'habitat favorable limite la quantité d'espèce pouvant exploiter le milieu et ne permet qu'à une faune de petite à moyenne taille de trouver l'ensemble des éléments favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique. La zone d'étude peut être définie comme étant une zone de production secondaire avec le développement d'une population de micromammifère permettant à une méso faune de trouver de la nourriture tant végétale qu'animale.

Ainsi, les fonctionnalités écologiques de la zone sont considérées comme bonnes pour la microfaune, et faibles pour les autres espèces.



Carte 25 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. MÉTHODES 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 35. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

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

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

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

** : Sauf espèce protégée*

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

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

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

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

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

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

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

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

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

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact

global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

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

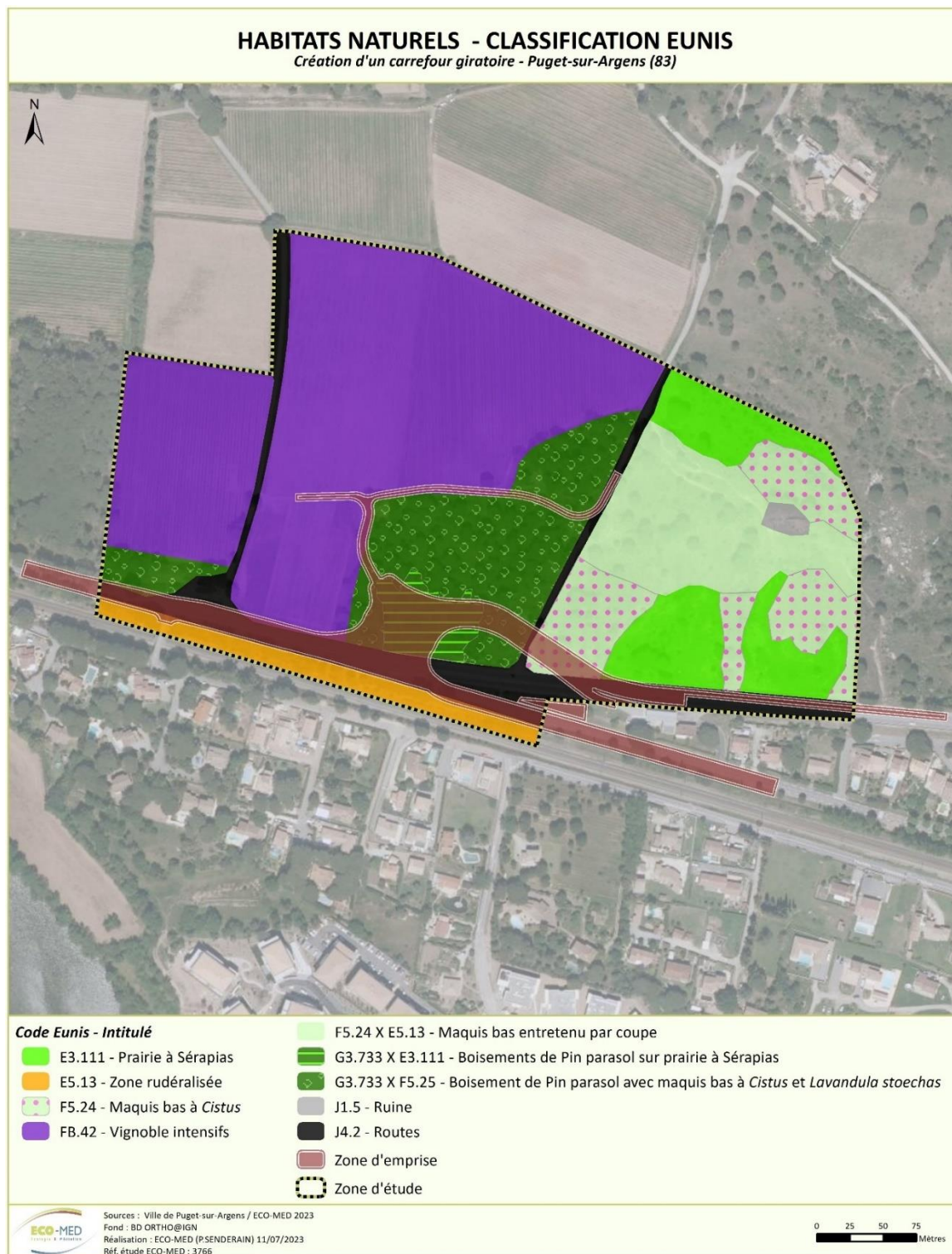
2.1. Description succincte du projet et de ses alternatives (variantes)

La présentation détaillée du projet et la carte du plan de masse de ce dernier sont présentés ci-avant dans la partie « 1. 2. Description détaillée du projet ».

2.2. Description des effets pressentis

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone aménagée et des emprises chantier ;
- Dégradation aux alentours en lien avec le piétinement des espaces naturels et la génération de déchets.
- La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, déchets, etc.) aux abords après le chantier, entraînant l'installation d'espèces d'un autre cortège (espèces rudérales) ;
- Pollution liée à la circulation de nombreux véhicules. Lors des pluies, les eaux urbaines chargées en particules et hydrocarbures pourront ruisseler dans les milieux naturels alentour ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux et pendant la phase de fonctionnement,
- Imperméabilisation supplémentaire de surfaces naturelles diminuant la possibilité d'infiltration de l'eau dans le sol. Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats



Carte 27 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

Deux impacts sont évalués en phase de chantier :

- **La destruction d'habitats**, au sein des emprises, qui va engendrer la disparition sans régénération possible des milieux

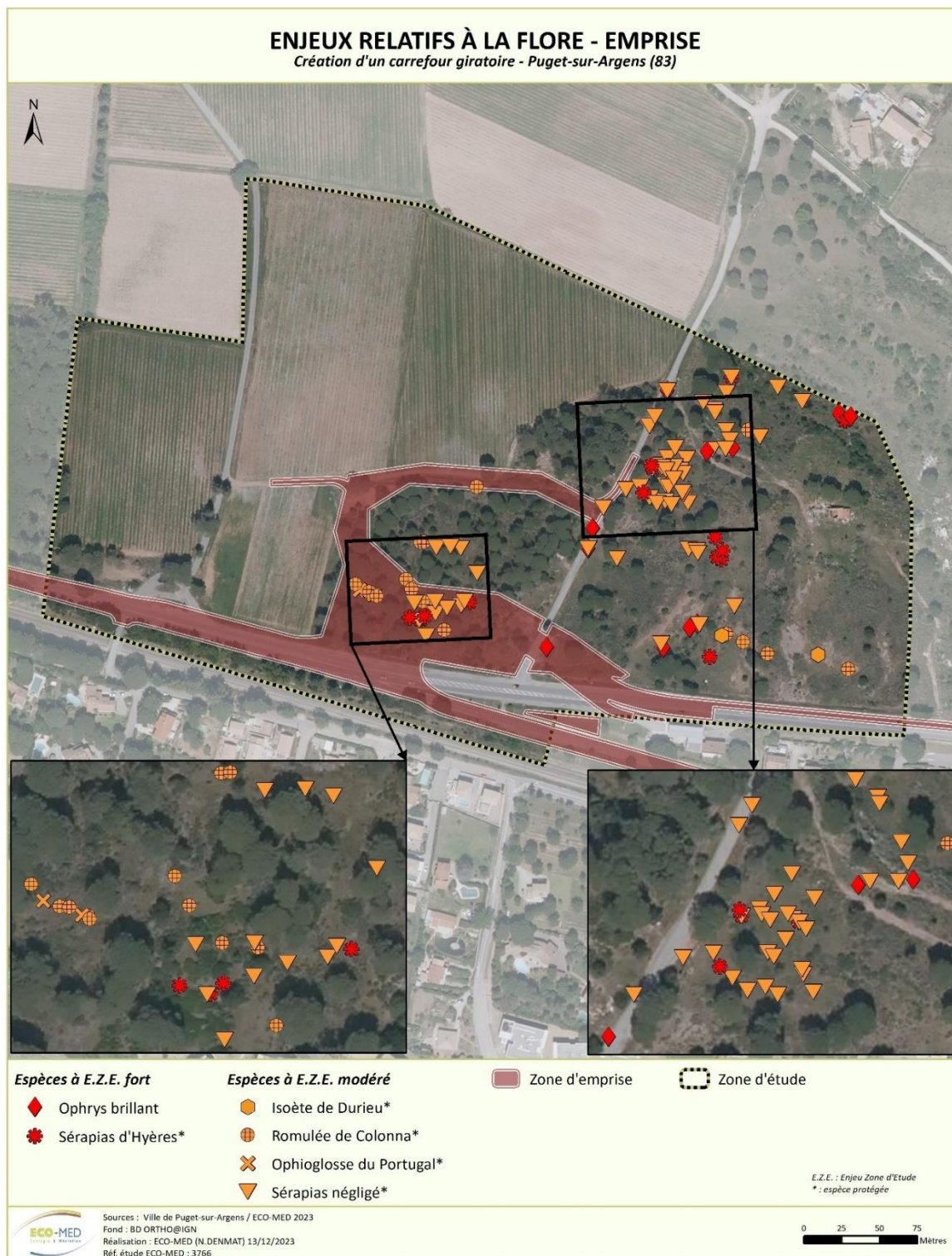
- **La dégradation d'habitats**, en périphérie des habitats, qui va conduire à une perturbation plus ou moins profonde des habitats, avec régénération possible, selon le type de milieu et le niveau de perturbation.

Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Surface de l'habitat (ha)	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		2 : Dégradation d'habitats périphériques				
			Nature	Type	Durée	Portée			
Prairie à Sérapias* (Code EUNIS : E3.111)	1,37	Fort	1 (< 0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Faibles	-
			2 (0,06 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Boisement de Pin parasol sur prairie à Sérapias* (Code EUNIS : G3.733 x E3.111)	0,37	Fort	1 (0,35 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Forts	-
			2 (< 0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Boisement de Pin parasol avec maquis bas à Cistus et Lavandula stoechas (Code EUNIS : G3.733 x F5.25)	2,07	Faible	1 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Très faibles	-
			2 (0,23 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Maquis bas entretenu par coupe (Code EUNIS : F5.24 x E5.13)	1,48	Faible	2 (< 0,01 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--	Très faibles	-
Maquis bas à Cistus (Code EUNIS : F5.24)	1,33	Faible	1 (0.14 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Faibles	-
			2 (0.03 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Vignoble intensif (Code EUNIS : FB.42)	6,47	Très faible	1 (0.18 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Très faibles	-
			2 (0.2 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Zone rudéralisée (Code EUNIS : E5.13)	0,53	Très faible	1 (0.04 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Très faibles	-
			2 (0.17 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		
Routes (Code EUNIS : J4.2)	1,55	Nul	1 (0.72 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Nuls	-
			2 (0.29 ha)	Direct	Temporaire	Locale	--		

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »

2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire



Carte 28 : Localisation des emprises du projet sur la flore

Deux impacts sont évalués pour la flore :

- La destruction d'individus, qui va engendrer la perte d'effectifs, sans régénération possible.
- La destruction d'habitat, qui va réduire les surfaces de milieux favorables à ces espèces, limitant leur aire de dispersion et d'expression.

Les espèces sont modérément à fortement impactées, notamment du fait du nombre important d'individus détruits, ou des surfaces d'habitats favorables considérées (jusqu'à environ 1ha de milieux) et relativement peu disponibles à l'échelle locale.

Tableau 37. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Effectifs approximatifs (ind.)	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 : Destruction d'habitat				
			Nature	Type	Durée	Portée			
Ophrys brillant <i>(Ophrys arachnitiformis)</i>	~10 ind.	Fort	1 (~2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Faibles	-
			2 (0.95ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Sérapias d'Hyères* <i>(Serapias olbia)</i>	~75 ind.	Fort	1 (~20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Forts	-
			2 (0.95ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Romulée de Colomna* <i>(Romulea columnae)</i>	~80 ind.	Modéré	1 (~55 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Forts	-
			2 (0.6ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Isoète de Durieu <i>(Isoetes durieui)</i>	~10 ind	Modéré	-	-	-	-	-	Nuls	-
			-	-	-	-	-		
Ophioglosse du Portugal* <i>(Ophioglossum lusitanicum)</i>	~10 ind.	Modéré	1 (~10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Forts	-
			2 (0.95ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Sérapias négligé* <i>(Serapias neglecta)</i>	~295 ind.	Modéré	1 (~45 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Forts	-
			2 (0.95ha)	Direct	Permanente	Locale	--		

*Espèce protégée

2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 29 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Trois espèces présentant un enjeu zone d'étude faible à modéré sont avérées (Mante d'Etrurie et Truxale méditerranéenne) ou potentielle (Magicienne dentelée) et peuvent utiliser les zones ouvertes (maquis bas et prairie à Sérapias) de la zone d'emprise.

Pour toutes ces espèces le projet va générer la destruction d'individus (plusieurs individus) et la destruction d'habitat de reproduction (1,08 hectare). Au regard des habitats naturels présents dans le secteur, la zone d'emprise présente des habitats relictuels, isolés aujourd'hui d'autres secteurs écologiquement proches par un réseau routier dense et par l'étalement urbain. Ainsi, les **impacts bruts** du projet sont jugés **faibles pour ces trois espèces** d'invertébrés.

Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Modéré	1 (1-10 individus)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1,1 ha)	Indirect	Permanente	Locale	--		
Mante d'Etrurie (<i>Ameles spallanzania</i>)	Modéré	1 (1-10 individus)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1,1 ha)	Indirect	Permanente	Locale	--		
Truxale méditerranéenne (<i>Acrida ungarica mediterranea</i>)	Faible	1 (10-20 individus)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1,1 ha)	Indirect	Permanente	Locale	--		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.6. Impacts bruts du projet sur les amphibiens



Carte 30 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

La zone d'étude n'est que peu propice à la batrachofaune, en veut pour preuve la présence uniquement du Crapaud épineux et l'absence de point d'eau, rendant impossible la reproduction *in situ*. Ainsi, le périmètre ne constitue qu'un habitat terrestre favorable au gîte (saisonnier et hivernal) ainsi au transit. Le projet va donc générer deux types d'impacts :

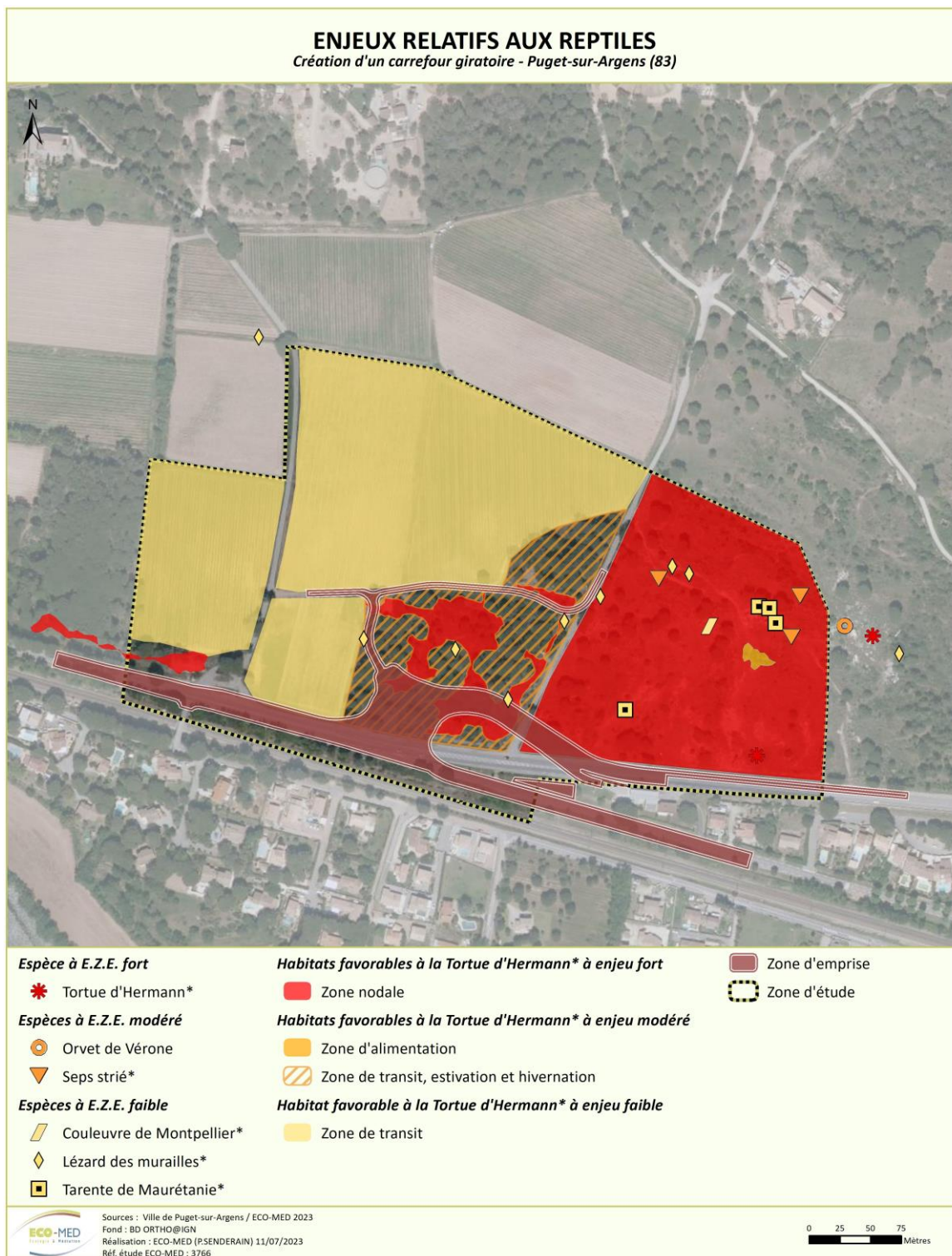
- La destruction d'individus, à la fois durant les travaux puis lors du fonctionnement avec un fort risque de mortalité routière ;
- La destruction d'habitat terrestre

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus (phase travaux et phase de fonctionnement) 2 : Destruction d'habitat terrestre				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			
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Très faible	1 (5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Faibles
		2 (1,27 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

* : espèce protégée

2.7. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

Partie 3 : Evaluation des impacts

La zone d'étude est très favorable aux reptiles, constituant une zone refuge à la vue du secteur très morcelé. C'est particulièrement le cas pour la Tortue d'Hermann, affectionnant particulièrement la zone est, composée de maquis ouvert. Les impacts sur l'espèce sont donc particulièrement notables, et concernent d'une part la destruction directe d'un certain nombre d'individus évalué à 5, et d'autre part, la destruction d'habitat préférentiel et de transit (environ 1,27 ha), ainsi qu'une perte de fonctionnalité de l'habitat en fragmentant encore plus le secteur. **Pour ces raisons, les impacts en phase chantier et en phase de fonctionnement sont évalués à modérés.**

Pour le reste de l'herpétofaune, les impacts sont similaires mais dans des proportions moindres, **avec des impacts allant de faibles** (Couleuvre de Montpellier, Seps strié, Orvet de Vérone, Lézard des murailles) **à très faibles** pour la Tarente de Maurétanie.

Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les reptiles

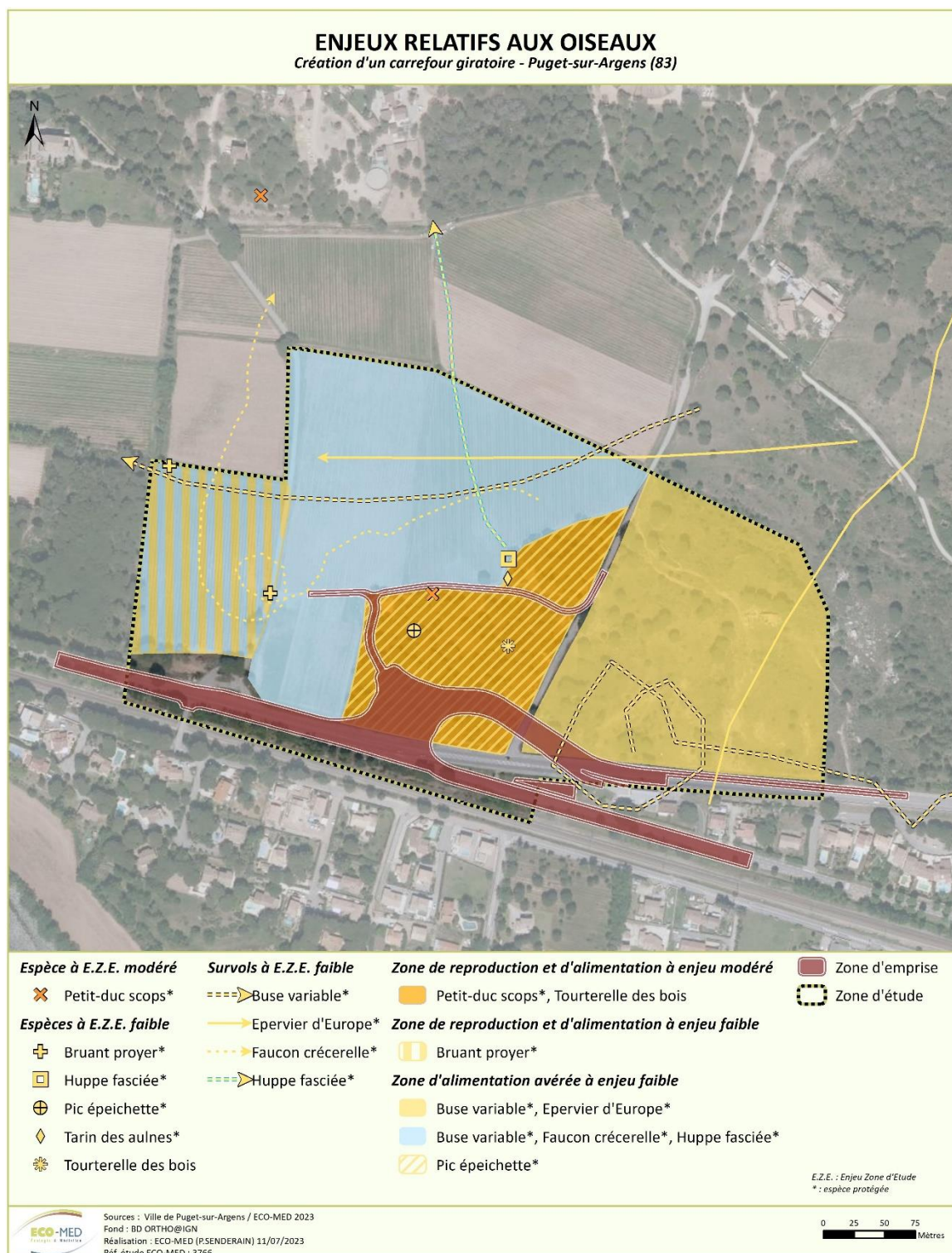
Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat préférentiel 3 : Destruction de zone de transit 4 : Fragmentation de l'habitat						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Tortue d'Hermann* (Testudo hermanni)	Fort	1 (5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	---	Modérés	Modérés
		2 (1,09 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Couleuvre de Montpellier* (Malpolon monspessulanus)	Modéré	1 (2-3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (1,09 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Seps strié* (Chalcides striatus)	Modéré	1 (5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (1,09 ha)	Direct	Permanente	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 : Destruction d'habitat préférentiel 3 : Destruction de zone de transit 4 : Fragmentation de l'habitat						
		Nature	Type	Durée	Portée			
		3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Orvet de Vérone* (Anguis veronensis)	Modéré	1 (2-3 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (1,09 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Lézard des murailles* (Podarcis muralis)	Faible	1 (5 à 10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2 (1,09 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Tarente de Maurétanie* (Tarentola mauritanica)	Très faible	1 (20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Négligeables

*Espèce protégée

2.8. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Deux espèces nicheuses se reproduisent de manière probable ou certaine au sein de l'emprise du projet d'aménagement routier. Par conséquent, ce dernier engendrera la destruction d'habitat d'espèce actuellement utilisée pour la nidification et l'alimentation du **Petit-duc scops** et de la **Tourterelle des bois** (0,52 ha) ainsi qu'une possible destruction d'individus notamment si les travaux de libération des emprises s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune. Toutefois, le projet n'impactera qu'une faible superficie d'habitat de nidification, qui est par ailleurs bien représenté dans le secteur d'étude. Pour ces raisons, **l'impact du projet est jugé faible pour le Petit-duc scops et la Tourterelle des bois.**

En ce qui concerne le **Bruant proyer**, la **Buse variable**, l'**Epervier d'Europe**, le **Faucon crécerelle**, la **Huppe fasciée**, le **Pic épeichette** et le **Tarin des aulnes**, ces espèces exploitent les emprises uniquement pour leurs recherches alimentaires en période de reproduction, de migration ou d'hivernage. Le projet d'aménagement routier engendrera donc une destruction d'habitats d'alimentation pour ces 5 espèces. Au vu de la très faible superficie d'habitat détruite (0,14 ha), **l'impact du projet est donc jugé négligeable pour ces espèces.**

De plus, un dérangement en phase chantier et de fonctionnement est à prévoir pour chacune des espèces présentées ci-avant.

Pour finir, **le cortège nicheur des oiseaux communs protégés**, composé de 20 espèces nicheuses dans les zones d'emprise du projet, sera également concerné par une destruction/altération d'habitats d'espèces (alimentation et nidification) induisant ainsi une possible destruction directe d'individus (d'œufs ou de juvéniles non volants) notamment si les travaux amonts s'effectuent durant la période de reproduction. Un dérangement des couples nicheurs est également à prévoir lors des phases amont et de fonctionnement du projet. Pour ces raisons, **l'impact du projet est jugé faible pour ce cortège.**

Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Petit-duc scops* <i>Otus scops</i>	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Faibles
		2 (0,52 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3 (0,66 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Bruant proyer* <i>Emberiza calandra</i>	Faible	3 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeables	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Buse variable* <i>Buteo buteo</i>	Faible	3 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeables	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Epervier d'Europe* <i>Accipiter nisus</i>	Faible	3 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeables	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i>	Faible	3 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeables	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Huppe fasciée* <i>Upupa epops</i>	Faible	3 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Négligeables	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Pic épeichette*	Faible	3	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Négligeables

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérange ment d'individus				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			
<i>Dendrocopos minor</i>		(0,52 ha)						
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Tarin des aulnes* <i>Spinus spinus</i>	Faible	3 (0,52 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Très faibles	Négligeables
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Faibles
		2 (0,52 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3 (0,66 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		
Cortège des espèces communes nicheuses protégées (20 espèces)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Faibles
		2 (0,66 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3 (0,66 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Indirect	Temporaire	Locale	-		

*Espèce protégée

2.9. Impacts bruts du projet sur les chiroptères



Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

En phase travaux : l'implantation du giratoire engendrera principalement la **destruction de territoires de chasse et transit à enjeux forts, modérés et faibles**.

Ces destructions vont particulièrement impacter les espèces les plus grégaires et chassant intensément dans la zone d'étude : le complexe Petit murin/Grand murin, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

Les espèces contactées en chasse active mais ayant une grande capacité de dispersion seront moins sensibles à ce type d'impacts. Sont ainsi concernés le Minioptère de Schreibers, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi et la Noctule de Leisler.

Quatre corridors à enjeux forts à faibles seront détruits par la mise en place des travaux dans les milieux forestiers, impactant particulièrement les espèces sédentaires et/ou dépendantes des linéaires structurés : l'Oreillard gris, le Petit et Grand rhinolophe, le complexe Grand murin/Petit murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

Enfin, la zone d'étude comprend 10 gîtes arboricoles potentiels à enjeux. Il existe donc un **risque de destruction d'individus en gîte et de destruction d'habitat de gîte** pour les espèces pouvant gîter dans des arbres et en bâtiment. Le nombre d'arbres-gîtes important, et la diversité des cavités représentées, rendent la zone d'étude moyennement favorable à l'accueil des chiroptères arboricoles. Le gîte anthropique est quant à lui faiblement favorable à l'accueil d'individus.

En phase de fonctionnement : l'implantation du giratoire aura des impacts faibles à très faibles : la construction d'une nouvelle installation routière implique un **risque non négligeable de collision avec des véhicules**, en particulier pour les chiroptères volant près du sol comme les Rhinolophes, les Oreillards, les Pipistrelles et les Murins.

Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de chasse et de transit 3 : Destruction et/ou perturbation de corridors 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière				Intensité des impacts	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Minioptère de Schreibers* (Miniopterus schreibersii)	Fort	2 (0,10 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Grand murin/Petit murin* (Myotis myotis/Myotis blyhtii)	Fort	2 (0,10 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	---		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts				Intensité des impacts	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de chasse et de transit 3 : Destruction et/ou perturbation de corridors 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Molosse de Cestoni* (Tadarida teniotis)	Fort	2 (0,10 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Barbastelle d'Europe* (Barbastella barbastellus)	Modéré	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Grand rhinolophe* (Rhinolophus ferrumequinum)	Modéré	2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Petit rhinolophe* (Rhinolophus hipposideros)	Modéré	2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Murin à oreilles échancrées* (Myotis emarginatus)	Modéré	2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts				Intensité des impacts	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de chasse et de transit 3 : Destruction et/ou perturbation de corridors 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière						
		Nature	Type	Durée	Portée			
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Sérotine commune* (Eptesicus serotinus)	Modéré	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		2 (0,10 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle pygmée* (Pipistrellus pygmaeus)	Modéré	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (0,60 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Murin groupe des Natterer* (Myotis nattererii/Myotis crypticus)	Faible	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Direct	Permanente	Locale	-		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts				Intensité des impacts	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de chasse et de transit 3 : Destruction et/ou perturbation de corridors 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière						
		Nature	Type	Durée	Portée			
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Noctule de Leisler* (Nyctalus leislerii)	Faible	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		2 (0,60 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle de Kuhl* (Pipistrellus kuhlii)	Faible	2 (0,60 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Oreillard gris* (Plecotus austriacus)	Faible	2 (0,10 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Murin de Daubenton* (Myotis daubentonii)	Faible	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
Pipistrelle commune*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de chasse et de transit 3 : Destruction et/ou perturbation de corridors 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière				Intensité des impacts	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
(Pipistrellus pipistrellus)		2 arbres-gîtes potentiels						
		2 (0,60 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		
Vespère de Savi* (Hypsugo savii)	Faible	2 (0,60 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		3	Direct	Permanente	Locale	-		
		4	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle de Nathusius* (Pipistrellus nathusii)	Très faible	1 2 arbres-gîtes potentiels	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Faibles
		2 (0,50 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Direct	Permanente	Locale	--		
		4	Direct	Permanente	Locale	--		

*Espèce protégée

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

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Les premières évaluations des impacts bruts, selon les informations et les emprises fournies par le porteur de projet, mettent en évidence des impacts bruts conséquents sur les **habitats**, la **flore**, les **invertébrés** et les **reptiles**.

Concernant les habitats, un seul est considéré comme fortement impacté : les boisements de Pin parasol sur prairie à Sérapias. Les prairies à Sérapias pures, qui présentent un enjeu zone d'étude fort sont faiblement impactées du fait des faibles surfaces impactées. Les autres habitats sont faiblement à très faiblement impactés par le projet.

Au niveau de la flore, cinq espèces sur les six identifiées au sein de la zone d'étude sont impactées. Parmi elles, **quatre sont considérées comme fortement impactées** : le Sérapias d'Hyères (enjeu zone d'étude fort), la Romulée de Colonna (enjeu zone d'étude modéré), l'Ophioglosse du Portugal (enjeu zone d'étude modéré) et le Sérapias négligé (enjeu zone d'étude modéré). L'Ophrys brillant (enjeu zone d'étude fort) quant à lui est considéré comme faiblement impacté par le projet.

Toutes ces espèces vont subir une diminution d'effectifs, le plus souvent partielle, sauf pour l'Ophioglosse du Portugal, peu présent dans la zone d'étude, mais entièrement impacté. Elles vont également subir une perte d'habitat de dispersion.

Concernant les invertébrés, le projet tel qu'il est envisagé aura surtout un impact en phase travaux. Ainsi, compte tenu du contexte d'urbanisation des espaces dans ce secteur, il est attendu des **impacts bruts modérés** sur les 3 espèces d'invertébrés, dont 1 protégée au niveau national : la Mante d'Étrurie (avérée, EZE modéré), la Magicienne dentelée (protégée, EZE modéré, potentielle) et la Truxale méditerranéenne (avérée, EZE faible). Une perte de surface d'habitat naturel et une destruction directe d'individus sont attendues pour ces 3 espèces.

Concernant les amphibiens, une seule espèce a été avérée, le Crapaud épineux. Compte-tenu de l'absence de point d'eau favorable à la reproduction, le cycle biologique est incomplet. Durant la phase de travaux, une **destruction d'individus** est donc pressentie, tout comme la **destruction de l'habitat terrestre** de l'espèce. Aussi, le projet va isoler en partie l'habitat, engendrant une **fragmentation** supplémentaire de l'habitat.

Concernant les reptiles, les impacts majeurs du site concernent la **Tortue d'Hermann (EZE Fort)**, pour laquelle ils sont évalués à **modérés** à la fois en phase de chantier et en phase de fonctionnement. Ils concernent une **destruction d'individus (environ 5)**, une **destruction d'habitat préférentiel**, une **destruction d'habitat secondaire** et surtout, une **fragmentation accrue de l'habitat** qui risque d'accroître l'isolement de la métapopulation à l'est. Les autres espèces – la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié, l'Orvet de Vérone et le Léopard des murailles – subiront des impacts identiques dans leur nature mais évalués à faibles. La Tarente de Maurétanie, par sa plasticité écologique, ne subira que des impacts très faibles.

Concernant les oiseaux, les impacts bruts les plus élevés sont jugés faibles et concernent les espèces nicheuses présentent dans les emprises du projet. Il s'agit du : **Petit-duc scops, de la Tourterelle des bois et du cortège des oiseaux nicheurs communs protégés**, compte tenu de la possibilité de destruction de nichées et de la destruction d'habitat de nidification.

Les impacts sont jugés très faibles à négligeables sur les espèces ne nichant pas dans les emprises mais les fréquentant pour s'alimenter en période de reproduction, de migration ou d'hivernage.

Enfin, **au sein des chiroptères**, les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit et le risque de destruction d'individus. Ainsi, les **niveaux d'impacts sont faibles pour les espèces chassant principalement dans la zone d'étude et/ou grégaires et/ou sensibles à la disparition de leurs corridors** : le complexe Grand murin/Petit murin, la Sérotine commune, l'Oreillard gris, les Pipistrelles de Kuhl et commune, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe. Pour les autres chiroptères, les impacts initiaux ne devraient pas dépasser le niveau très faible.

Les impacts en phase de fonctionnement du projet reposent principalement sur le risque de destruction d'individus induit par le trafic routier : **ces impacts sont jugés faibles pour les espèces volantes entre 0 et 4 mètres de hauteur**.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques ont été abordés séparément par espèce et groupe mais aussi au paragraphe dédié aux continuités écologiques.

Le projet va induire une fragmentation écologique supplémentaire, qui reste cependant relative compte tenu de la forte pression anthropique déjà existante. La pollution sonore et visuelle qu'engendreront les travaux puis le giratoire s'intensifieront sans pour autant exacerber la pollution déjà existante.

Une artificialisation supplémentaire du sol est toutefois bien plus dommageable, en limitant la pénétration des eaux notamment.

L'ensemble de ces éléments d'impacts est synthétisé dans les tableaux de bilan en fin de rapport (cf. partie 5).

PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTÉNUATION

1. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

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

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

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

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

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

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ATTÉNUATION

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

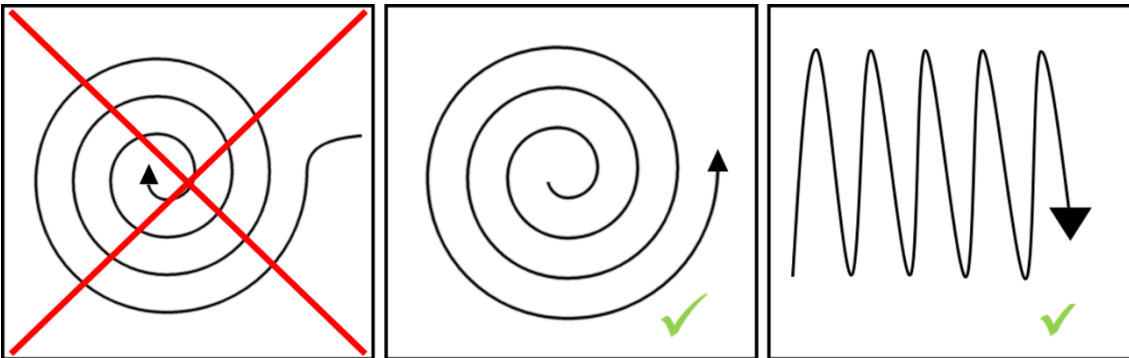
Aucune mesure d'évitement n'a été mise en place durant l'élaboration du projet.

2.2. Mesures de réduction

■ Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu					Code de la mesure : R1								
E	R	C	A	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année									
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage		Air / Bruit							
 Objectif de la mesure : Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement. Elle comprend deux actions complémentaires qui sont : – La réduction de l'attrait de la zone d'emprise pour la faune en amont des travaux ; – L'adaptation du calendrier des travaux afin qu'ils génèrent le moins d'impact possible.													
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères</i>													
 Calendrier de la mesure : <table><tr><td></td><td>Période de grande sensibilité</td></tr><tr><td></td><td>Période de sensibilité moyenne</td></tr><tr><td></td><td>Période de faible sensibilité</td></tr></table>									Période de grande sensibilité		Période de sensibilité moyenne		Période de faible sensibilité
	Période de grande sensibilité												
	Période de sensibilité moyenne												
	Période de faible sensibilité												
<u>REPTILES et AMPHIBIENS</u> Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et durant l'hiver (phase de léthargie). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de défrichement et terrassement et d'effectuer ces travaux entre la fin du mois de septembre et la fin du mois d'octobre voire mi-novembre selon les conditions météorologiques (à valider par un écologue). En effet, réaliser le défrichement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hibernation. Cela permettrait ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement.													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation		Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)										

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu								Code de la mesure : R1				
OISEAUX												
La sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration hivernage, etc.). De façon générale également, cette période de nidification s'étend du mois d'avril pour les espèces les plus précoces à la fin du mois de juillet pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser les travaux de défrichement à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.												
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	-			Reproduction				-				
MAMMIFERES DONT CHAUVES-SOURIS												
Les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes ainsi que la période de repos hivernal (novembre à mars). En l'occurrence, sur la zone d'étude, aucun gîte d'hivernation n'a été identifié, rendant cette période sans sensibilité notable.												
Sensibilité écologique Chiroptères	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation des jeunes						Hibernation		
BILAN DES SENSIBILITES												
Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Période sensible								Période de moindre sensibilité			
Globalement, les travaux de débroussaillage/défrichement devront avoir lieu à partir de <u>septembre</u> . Les travaux lourds d'aménagement seront à effectuer en continuité du défrichement. Il est impératif de maintenir une continuité dans les travaux afin d'éviter une recolonisation du site par la faune.												
En cas d'arrêt des travaux, la reprise sera conditionnée par une validation par un écologue qu'aucune espèce à enjeu et/ou protégée n'est présente sur le site.												

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu		Code de la mesure : R1
 Points de vigilance La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel. <u>Modalités du débroussaillage :</u> Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ; Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.  Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune © Jérôme VOLANT		
Estimation financière		
Coût mesure	Intégré au coût global du projet	

■ Mesure R2 : Respect strict des emprises du projet

Respect strict des emprises du projet				Code de la mesure : R2	
				Lien avec autres mesure : R1	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Garantir que les emprises du projet seront respectées durant l’aménagement de la zone et lors la circulation des engins.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Habitats naturels, faune</i> <i>Flore : Serapias neglecta, Ophrys arachtiniformis</i>			 Calendrier de la mesure : Durant le chantier		
 Méthode : L’aménagement de la zone va nécessiter l’utilisation de matériaux de construction et d’engins lourds de chantier. Cette mesure vise à définir une zone de chantier que les employés de chantiers devront respecter tout au long de la durée du projet. Il est fréquent que les emprises ne soient pas totalement respectées, notamment pour le dépôt temporaire de matériaux, l’établissement d’une base vie, le garage des véhicules, les zones d’entretien du matériel, etc. Tout dépassement intervenant en dehors de l’emprise est un impact qui n’a pas été évalué et quantifié, il s’additionne donc aux impacts déjà identifiés dans l’étude d’impact. En définitive cette mesure est destinée à définir clairement les limites du projet afin de ne pas étendre les impacts inutilement, sur les habitats semi-naturels à proximité. Certains de ces habitats représentent localement fort intérêt de conservation et constituent le milieu de vie de nombreuses espèces de faune et de flore. Le balisage de toute la zone n’étant pas envisageable, la mesure se déroulera en plusieurs étapes : - Utilisation de documents de travail (cartes notamment) pour les employés de chantier, faisant clairement figurer les zones de circulation et de dépôt autorisées ainsi que les zones d’intérêt écologique. - Mise en défens des espèces et secteurs à enjeu situés en bordure immédiate des emprises du projet - Réunion de sensibilisation en amont du chantier, par un expert écologue, pour présenter les enjeux locaux et les attentes vis-à-vis de l’environnement.					
 Localisation de la mesure					



Carte 34 : Localisation du balisage

Estimation financière		
Réunion avant chantier (sensibilisation du personnel, plaquette informative)	Forfait	800 € H.T
Mise en place du balisage autour des stations d'espèces à enjeux	1 jour	Concomittant à la réunion
Audit de chantier afin de vérifier le bon respect du balisage et compte-rendu associé	12 jours à raison d'1j/audit + 1 compte-rendu/audit	13 000€ H.T
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		13 800€ H. T

■ **Mesure R3 : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels**

Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels					Code de la mesure : R3	
					Liens avec autres mesures : -	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière	

Objectif de la mesure :

Eviter la destruction d'individus de chauves-souris arboricoles lors des travaux d'abattage des arbres précédant la libération des emprises.

Contexte :

Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chauves-souris, des vieux arbres n'a pas été avérée, mais a été jugée potentielle. En effet, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité ainsi par rapport à des modes d'occupation et d'activité aléatoires des chauves-souris

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Chauves-souris arboricoles : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, groupe des Murins de Natterer, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton

Période favorable : Avant travaux

Pour les chauves-souris arboricoles, les périodes les plus sensibles, pendant lesquelles ces espèces peuvent être présentes en gîte arboricole, sont celles de l'hibernation (mi-novembre à fin février) et de la mise bas et émancipation des jeunes (début mai à fin août). Les travaux devront se faire lors de la période qui portera le moins préjudice aux chauves-souris tout en prenant également en compte les enjeux relatifs aux autres compartiments biologiques (oiseaux notamment). Il est donc nécessaire de réaliser les travaux d'abattage à l'automne (entre septembre et octobre). Par mesure de précaution, la libération des emprises tout autour des arbres gîtes potentiels devra également se faire à cette période ci. En effet, à cette période les jeunes chauves-souris sont émancipées et donc moins vulnérables et les individus ne sont pas encore entrés en phase d'hibernation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité Chauves-souris												

Période sans sensibilité notable

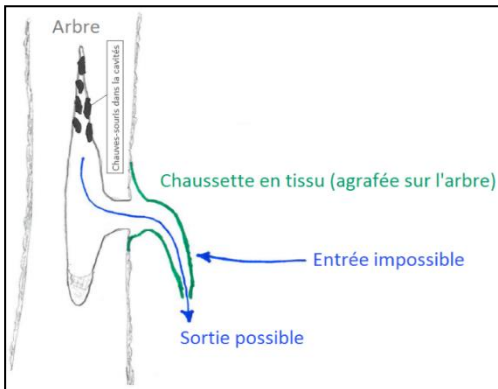
Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération vis-à-vis des oiseaux

Période sensible

Méthode :

Les arbres concernés par la mesure (les sujets identifiés comme gîtes potentiels devant être abattus) feront l'objet d'un audit par un chiroptérologue avant leur abattage, afin d'avérer l'absence ou la présence de chauves-souris lorsque cela est réalisable. Les arbres devant faire l'objet de cette mesure seront marqués par un écologue mandaté, qui réalisera une expertise approfondie :

- un passage de chiroptérologue en début de nuit avec détecteur dans les secteurs où les arbres ont été pointés permettra de cibler éventuellement la présence des bêtes ;
- une expertise sur les arbres fortement potentiels avec une nacelle et/ou à l'aide d'un endoscope permettra de tenter d'avérer des gîtes occupés, ou justement non occupés au moment des prospections et ainsi de pouvoir boucher (par un système de non-retour, cf schéma ci-dessous) certaines cavités visibles et non occupées.

Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels	Code de la mesure : R3
	Liens avec autres mesures : -
De plus, l'ensemble des cavités potentiellement favorables sera équipé de dispositifs empêchant les chauves-souris d'y accéder, mais permettant aux éventuelles chauves-souris présentes de sortir, sans leur permettre d'y retourner (dispositif « anti-retour »).   Inspection des cavités d'un arbre à l'aide d'une nacelle et d'un endoscope   Système anti-retour sur cavité d'un arbre-gîte potentiel J. PRZYBILSKI, 27/08/2015, Codolet (30) <u>En cas détection de chauves-souris, l'abattage devra être reporté.</u> En cas de non-détection de chauves-souris, l'abattage devra avoir lieu en fin de journée (afin de permettre une « évacuation éventuelle » du gîte dans de meilleures conditions pour les animaux). De plus, en cas d'abattage de chênes en particulier, il est préconisé de laisser le bois mort ainsi que les troncs et les branches issus de la coupe lors des travaux sur place ou à proximité afin de préserver la fonctionnalité de l'habitat des coléoptères saproxyliques. Deux méthodes proches peuvent être mises en œuvre dans le cadre de cette mesure. Le choix devra se faire en fonction des contraintes techniques inhérentes à la zone de travaux. Méthode 1 : Elle consiste à saisir l'arbre avec un grappin hydraulique, puis à le tronçonner à la base sans l'ébrancher. Ensuite, l'arbre sera déposé délicatement sur le sol à l'aide du grappin et laissé <i>in-situ</i> jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chauves-souris (en cas de présence non détectée) de s'échapper.	

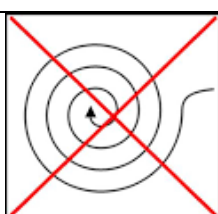
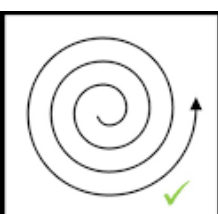
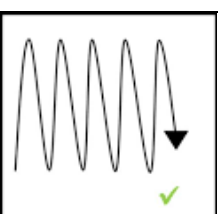
Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels		Code de la mesure : R3				
		Liens avec autres mesures : -				
						
Exemple de dépose délicate d'un tronc creux pouvant abriter des chauves-souris						
Méthode 2 : Elle consiste en un « démontage » de l'arbre (tronçon par tronçon, de haut en bas), sans l'ébrancher. Chaque tronçon devant être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique et laissé <i>in-situ</i> jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chauves-souris (en cas de présence non détectée) de s'échapper.						
Phasage	Intitulé	Action	Temporalité	Personnel en charge	Moyen et matériel nécessaire	Commentaire
Phase 1	Audit préalable à l'abattage	Marquage des arbres devant faire l'objet de la mesure	1 semaine avant abattage	Expert chiroptérologue	Peinture, rubalise	-
		Vérification des zones de gîtes potentielles au sein des arbres			Echelle, nacelle, lampe, endoscope	-
		Pose de système anti-retour			« Chaussette en tissu », agrafeuse murale	Uniquement si nécessaire
Phase 2	Audit de chantier	Présence d'un écologue	Le jour du chantier	Expert chiroptérologue	-	
	Chantier d'abattage	« Démontage des arbres »		Entreprise en charge de l'abattage	Grappin hydraulique, cordiste-élagueur	
	Audit de chantier	Vérification de l'absence de chauves-souris		Expert chiroptérologue	Lampe, endoscope	Une fois les arbres au sol
	Stockage de arbres pour permettre l'évacuation des gîtes	Stockage des arbres à proximité de la zone d'abattage	Le jour du chantier, pendant 48 heures	Entreprise en charge de l'abattage	-	Uniquement si nécessaire

Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels						Code de la mesure : R3	
						Liens avec autres mesures : -	
Phase 3	Evacuation des arbres	Evacuation des arbres vers déchèterie, usine de traitement du bois...	48 heures après chantier	Entreprise en charge de l'abattage	-	Uniquement si nécessaire	
	Audit de chantier	Présence d'un écologue		Expert chiroptérologue	Lampe, endoscope		
Phasage	Période sensible	Période de moindre sensibilité (septembre à mi-novembre)			Période sensible		
Phase 1	Mi-novembre à août	J - 7 jours			Mi-novembre à août		
Phase 2			Jour J				
Phase 3				J + 48 heures			
 Localisation de la mesure : Arbres à identifier lors du passage dédié							
 Points de vigilance : Il est impératif que cette mesure soit réalisée sous la supervision d'un chiroptérologue, qui vérifiera les arbres ou tronçons d'arbre laissés au sol.							
 Modalités de suivi : Suivi global des mesures d'atténuation (AMO)							
 Estimation financière :							
Audit préalable (avant travaux) permettant de baliser les arbres-gîtes et pose du système anti-retour			2 jours + compte-rendu associé		2 000€ H. T		
Accompagnement durant l'abattage des arbres-gîtes			3 jours + compte-rendu associé		3 000€ HT		
TOTAL BUDGET ESTIMATIF					5 000€ H. T		

■ Mesure R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation

Modalités de défrichement des diverses strates de végétation					Code de la mesure : R4	
					Lien avec autres mesures : R1, R5, R6	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale :			Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit	
 Objectif de la mesure :						

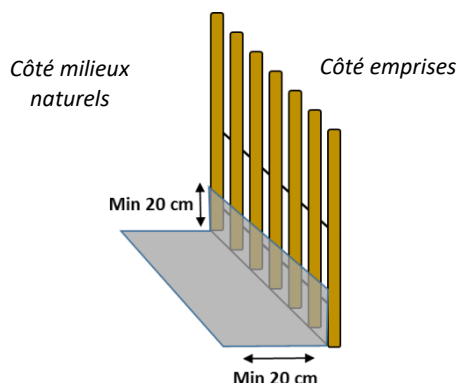
Modalités de défrichement des diverses strates de végétation		Code de la mesure : R4	
		Lien avec autres mesures : R1, R5, R6	
Réduire les impacts du défrichement des strates herbacées et arbustives sur l’herpétofaune, et notamment la Tortue d’Hermann. Ce type de mesure est aussi favorable pour les petits mammifères ainsi que sur certaines espèces d’oiseaux pouvant fréquenter ce type de milieu.			
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Tortue d’Hermann, micromammifères, entomofaune, avifaune			
 Méthode : Étape 1 : L’ouverture de la zone sera conditionnée par sa superficie : le chenillard léger sera privilégié à la débroussailluse à dos si la superficie est importante. Dans tous les cas, le débroussaillage sera réalisé durant les heures les plus chaudes de la journée, de sorte que les individus aient le temps de fuir. Étape 2 : Le débroussaillage sera réalisé soit de manière circulaire du centre vers l’extérieur, soit en « zigzag » permettant la fuite de la faune. Une hauteur de coupe de 20 cm sera respectée lors du premier passage, réduisant considérablement le risque de mortalité. S’en suit de manière concomitante et aux devants des engins, le passage par un herpétologue visant à déplacer les Tortues d’Hermann potentiellement présentes. Le second passage devra permettre de mettre le sol à nu (= sans végétation) : à ce seul stade uniquement, la parcelle pourra être considérée comme défavorable à l’espèce.			
   Schéma d’un débroussaillage vertueux (Source : Var.gouv)			
 Matériel nécessaire	Débroussaillage	Gyrobroyage	Débusquage
<1 hectare (Où zone très favorable à la Tortue d’Hermann)	Débroussailluse à dos à lame broyeuse Chenillard léger ou équivalent à Irus deltrak 2		- Skidder - Chenillard équivalent à Forest horse - Porteur forestier
1< X < 5 hectares (Où zone favorable à la Tortue d’Hermann)			
>5 hectares (Où zone défavorable à la Tortue d’Hermann)	- Gyrobroyeur à rotor horizontal avec fléaux équipé d’une barre de coupe - Gyrobroyeur à axes verticaux avec disques à couteaux équipé d’une barre de coupe		

Modalités de défrichement des diverses strates de végétation		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : R1, R5, R6
 Chenillard type <i>Irus deltrak 2</i> ou équivalent Source : SARL Lucane		
! Points de vigilance Bien que la hauteur de coupe réduise considérablement le risque de destruction d'individus, il sera important de respecter une vitesse de coupe relativement lente, de façon à permettre un temps de fuite suffisamment important aux individus présentes. Le gyrobroyeur est à bannir, n'étant pas sélectif et induisant de très forts risques de blessures et de destructions d'individus.		
✎ Modalités de suivi : <u>Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un expert écologue :</u> ➤ Accompagnement par un herpétologue avant et pendant les travaux <u>Missions :</u> Plan de sauvetage avant travaux et accompagnement lors de la libération des emprises <u>Durée et période :</u> voir mesure R1		
 Estimation financière		
Accompagnement par un expert herpétologue + compte rendu	2 jours + compte-rendu	2 000€ H. T
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		2 000€ H. T

■ Mesure R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann				Code de la mesure : R5
				Lien avec autres mesures : R1
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
🎯 Objectif de la mesure : Cette mesure a pour objectif de limiter le risque de destruction d'individus de Tortue d'Hermann en passant par la mise en place d'une clôture étanche visant à isoler les emprises du milieu naturel. Les tortues ainsi piégées sont alors déplacées				

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann		Code de la mesure : R5																							
		Lien avec autres mesures : R1																							
en dehors des emprises pour être relâchées dans un milieu naturel favorable préalablement identifié. Cet aménagement évite également aux emprises d'être recolonisées durant toute la durée des travaux. Il est important de préciser ici que cette mesure ne permettra pas d'annihiler complètement le risque de destruction d'individus de Tortue d'Hermann. En revanche, elle permettra tout de même de le réduire considérablement.																									
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Tortue d'Hermann. Toute autre espèce de reptiles et amphibiens trouvée et capturée dans les emprises bénéficiera de cette mesure.	 Calendrier de la mesure : Avant travaux <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D														
 Méthode : La méthodologie ici proposée a été établie à partir de plusieurs documents créés dans le cadre du PNA combinée aux retours d'expériences d'ECO-MED sur la mise en œuvre de cette mesure. Les ressources bibliographiques ayant permis de rédiger cette mesure sont les suivantes : - BOUVAROT M. & SAVELLI M.P., 2023. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann <i>Testudo hermanni hermanni</i> 2018-2027. Limiter les impacts sur la Tortue d'Hermann et sur son habitat dans le cadre des projets d'aménagement en Corse. DREAL Corse et CEN Corse. 61p. - CELSE J., CHEYLAN M., CARON S., BALLOUARD J.M., CATARD A. et GUICHETEAU D., 2022. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann <i>Testudo hermanni hermanni</i> 2018-2027. Projets agricoles et Tortue d'Hermann : Itinéraires techniques agricoles. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. 34p. - CELSE J., CATARD A., CARON S., BALLOUARD J.M., GAGNO S., JARDE N., CHEYLAN M., ASTRUC G. CROQUET V., BOSCH M. & PETENIAN F., 2014. Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann. LIFE 08 NAT/F/000475. ARPE PACA. 210p. - Circulaire définissant les modalités de prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement pour le Var établie en 2010. Plan de sauvetage des individus de Tortue d'Hermann : ➤ Etape 1 : Sensibilisation de l'équipe chantier Un écologue herpétologue sera désigné afin d'assurer la sensibilisation aux enjeux écologiques auprès des différents intervenants sur les zones de chantier. Ce référent environnemental réalisera le suivi écologique de cette mesure afin de s'assurer de sa bonne mise en œuvre. Une étape de sensibilisation des équipes chantier devra être prévue au démarrage de la mesure. ➤ Etape 2 : Libération des emprises de la clôture Afin de limiter le risque de destruction d'individus de tortue d'Hermann pouvant se trouver sur les limites des emprises, il conviendra de réaliser un débroussaillage manuel (ou à l'aide d'un chenillard léger) uniquement dans l'espace prévu pour la clôture (avec prise en compte de la marge nécessaire au passage des engins). L'écologue herpétologue devra donc vérifier l'absence de tortues quelques mètres devant la personne en charge du débroussaillage.																									

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesures : R1
 Libération des emprises de la clôture directement après la vérification effectuée par l'écologue herpétologue A. SPRUMONT, 24/03/2022, Prunelli-di-Fiumorbo (2B) ➤ Etape 3 : Pose de la clôture et de la double clôture Afin de rendre les emprises étanches au passage des tortues, il conviendra de mettre en place un système de clôture doublée à sa base par un grillage au maillage plus fin. Pour cela, il sera nécessaire de : - Creuser une tranchée sur 30 à 50 cm de profondeur ; - Disposer la clôture HERAS (ou clôture définitive) dans cette tranchée et : - Soit fixer la double clôture, côté milieux naturels, sur toute la partie enterrée jusqu'à 50 cm de hauteur à partir de la ligne du sol ; - Soit enterrer la clôture et apposer la double clôture depuis la ligne du sol (côté milieux naturels) en veillant à ce que celle-ci remonte sur maximum 50cm de hauteur et soit rabattue et agrafée au sol sur minimum 20 cm (voir schéma de principe ci-dessous). Cette préconisation est à prévoir dans le cas où la clôture utilisée servira au cloisonnement final du site afin d'éviter de recréer une tranchée au moment du retrait de la double clôture ; - Rabattre la partie supérieure de la double clôture (environ 10 cm) dans un angle de 45° (afin d'empêcher les tortues de grimper) ;  Schéma de principe pour la pose de la double clôture (en gris) sur la clôture dans le cas où celle-ci n'est pas enterrée O. CAGAN/ECO-MED  Exemple de système de fixation au sol de la double clôture V. MAURO, 02/03/2023, Pignans (83) ➤ Etape 4 : Recherche des tortues d'Hermann piégées dans les emprises Le sauvetage des tortues devra s'organiser de la façon suivante : - Intervention conjointe d'un écologue herpétologue et d'un maître-chien habilité avec une pression de prospection minimale à hauteur de 1h/ha ;	

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesures : R1
- Et intervention avec uniquement deux écologues herpétologues avec une pression de prospection minimale à hauteur de 3h/ha. Dans le cadre de ce projet, 2 ha d'emprises seront à prospecter sur deux journées par un écologue herpétologue. Un minimum de deux passages est toutefois préconisé afin de contacter le plus d'individus possible au sein des zones d'emprise et ainsi d'<u>atteindre le seuil de capture de la population locale</u>. En cas de capture d'individus supplémentaires lors de la deuxième session de recherche, une troisième session sera proposée. ➤ Etape 5 : Libération totale des emprises Une fois l'étape 4 terminée, les travaux pourront se dérouler sans autre contrainte que le maintien de la clôture étanche durant toute la durée des travaux. En cas de dégradations, la clôture devra être réparée le plus rapidement possible.  Matériel nécessaire : Etales 2 : - Débroussailleuses à dos ou chenillards légers ; - Outils et engins pour l'export des rémanents. Etales 3 : - Clôture : type HERAS ou clôture définitive ; - Double clôture : grillage rigide aux mailles carrées d'1cm*1cm et d'une hauteur d'1 mètre environ - Agrafes de fixation au sol	
 Localisation de la mesure  Carte 35 : Carte de localisation de la mesure (à appliquer dans l'intégralité des emprises finales)	

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	Code de la mesure : R5 Lien avec autres mesures : R1
 Points de vigilance ➤ Pour toutes les étapes : Autorisation de capture et de déplacement d'espèces protégées à obtenir au préalable. ➤ Etape 2 : - Eviter de circuler avec des engins lourds dans les emprises (au moment de l'export des rémanents) ; - 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'extérieur. ➤ Etape 3 : - Proscrire l'utilisation du grillage à poule à mailles rondes pour la double clôture car cela constitue un piège mortel pour les serpents ;  Jeune Couleuvre de Montpellier piégée dans un grillage à poule S. FAURE, 12/07/2023, Le Luc (83) - S'assurer du maintien et du bon état de cet aménagement durant toute la durée des travaux pour éviter toute recolonisation des emprises par effet d'homing (retour des tortues déplacées sur leur lieu de vie) ou par erratisme. ➤ Etape 4 : - Chaque tortue trouvée sera déplacée en dehors des emprises dans un milieu favorable qui devra être défini avant démarrage de la mesure, dans le cas où aucun milieu propice ne soit présent dans les alentours immédiats de la zone projet ; - Des photographies (dossières et plastron) seront prises pour chaque individu déplacé afin qu'une planche soit constituée pour être utilisée dans le cadre du suivi post-travaux. ➤ Etape 5 : - Maintien du système d'étanchéité et de son bon état jusqu'à la fin des travaux.	
 Modalités de suivi <u>Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un écologue herpétologue :</u> ➤ Etapes 1 : Sensibilisation de l'équipe chantier <u>Missions</u> : Point avec l'équipe chantier sur les sensibilités écologiques du secteur avec précisions sur la Tortue d'Hermann + explications sur le plan de sauvetage Tortue d'Hermann. <u>Durée et période</u> : 1 journée d'audit lors du démarrage des travaux avec présentation du livret d'accueil environnemental ; ➤ Etape 2 : Libération des emprises de la clôture	

Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann			Code de la mesure : R5
			Lien avec autres mesures : R1
<u>Mission</u> : Vérifier l'absence de tortues dans l'emprise de la clôture le jour où le débroussaillage est prévu <u>Durée et période</u> : 2 jours d'accompagnement ➤ Etape 3 : Pose de la clôture et de la double clôture <u>Mission</u> : S'assurer du respect des prescriptions émises sur la clôture et la clôture étanche et vérifier son étanchéité à la fin de l'étape. <u>Durée et période</u> : 1 jour d'audit au moment de la pose des premiers éléments. 1 jour d'audit à la fin dans le but de vérifier de la conformité du système durant les travaux. ➤ Etape 4 : Recherche des tortues d'Hermann piégées dans les emprises <u>Missions</u> : Vérifier l'étanchéité de la double clôture à chaque visite + sortir les tortues d'Hermann piégées dans les emprises sur la base de 1 à 2 sessions minimum. <u>Durée et période</u> : 2*2 jours/herpétologues réparties en 2 sessions minimum. ➤ Etape 5 : Libération totale des emprises <u>Mission</u> : Audit de fin de mesure <u>Durée et période</u> : 1 jour d'audit à la fin du débroussaillage			
 Estimation financière			
Accompagnement par un écologue herpétologue	Etape 1	0,5 jour de bureau pour la création du livret d'accueil environnemental 1 journée d'audit avec rédaction de comptes-rendus	1 500 € H.T.
	Etape 2	2 journées d'accompagnement avec rédaction de comptes-rendus	2 000€ H.T.
	Etape 3	2 journées d'audit avec rédaction de comptes-rendus	2 000€ H.T.
	Etape 4	Session 1 : 1j écologue avec rédaction du compte-rendu Session 2 : 1j écologue avec rédaction du compte-rendu <i>Session 3 : optionnelle</i>	1 250€ H.T. par session soit 2 500€ H.T. pour 2 sessions
	Etape 5	1 journée d'audit avec rédaction du compte-rendu	1 000€ H.T.
TOTAL BUDGET ESTIMATIF			10 000€ H. T

■ Mesure R6 : Défavorabilisation écologique des emprises avant travaux

Déplacement d'individus de la petite faune hors zones d'emprise du projet				Code de la mesure : R6
				Lien avec autres mesure : R1, R4, et R5
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Déplacement d'individus de la petite faune hors zones d'emprise du projet		Code de la mesure : R6																								
		Lien avec autres mesure : R1, R4, et R5																								
 Objectif de la mesure : Déplacer des individus de reptiles hors zone d'emprise afin de limiter la destruction d'individus																										
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Couleuvre de Montpellier, Seps strié, Orvet de Vérone, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie, Crapaud épineux		 Période favorable : <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D															
 Méthode : ➤ Mise en place de sessions de captures par un expert herpétologue ➤ Translocation des espèces capturées hors zone d'emprise dans son habitat naturel à proximité de la zone d'emprise ➤ Défavorabilisation des entités écologiques favorables au gîte des espèces																										
 Points de vigilance Toute manipulation d'espèce protégée ne pourra se faire qu'après validation du mode opératoire par les services de l'état, et obtention d'une autorisation de capture et de relâcher au titre d'espèce protégée, par les services instructeurs de la DREAL PACA.																										
 Modalités ➤ Réalisation des sessions de capture																										
Missions : Recherche et déplacement de reptiles et d'amphibiens																										
Durée et période : 3 jours avant le début des travaux à partir de septembre jusqu'à mi-novembre																										
Expert mobilisée : 1 expert batrachologue / herpétologue																										
 Estimation financière																										
Accompagnement par un expert écologue	3 jours herpétologue + rédaction compte rendu	3 000 € H.T.																								
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		3 000€ H. T																								

2.3. Bilan des mesures d'atténuation

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

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

Tableau 43. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifère (hors chiroptères)	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	++	+	+	++	++	++	+	++
Mesure R2 : Respect strict des emprises du projet	+	+	+	+	+	+	+	+
Mesure R3 : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes	0	0	0	0	0	+	0	++
Mesure R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation	+	++	++	+	++	+	+	+
Mesure R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	0	0	0	0	+++	0	0	0
Mesure R6 : Défavorabilisation de la zone d'emprise avant travaux	0	0	0	++	++	0	0	0

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

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts

A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau l'intensité de l'impact). Dans le tableau bilan ne mettre que les mesures d'atténuation ayant au moins ++ (pas les mesures +).

2.4. Contrôle des préconisations et encadrement des travaux

■ Audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques

Plusieurs mesures de réduction d'impact ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies...), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue effectuera des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera **1 journée**.
- **Audit pendant travaux.** Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera entre **12 jours** (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.

N.B : Ce nombre d'audit est basé sur la durée des travaux estimée à 12 mois ; si cette durée s'avère plus longue, les audits seront réalisés sur la même base d'un audit par mois.

- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux (audit de réception) afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'Etat concernés. Cette phase nécessitera **environ 1 jour** (terrain + bilan général).

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 1 journées Pendant travaux : 12 journées Après travaux : 1 journée

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

1. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS 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.

1.2. Impacts résiduels sur la flore

En l'absence de mesures de recalibration du projet, les impacts de destruction sur la flore ne peuvent pas être réduits par les mesures présentées précédemment.

La mesure R2 vise essentiellement à protéger les milieux afin de garantir l'absence d'impact au-delà des emprises du projets, notamment dans les milieux favorables aux différentes espèces à enjeu identifiées sur la zone d'étude.

Cette mesure permet de protéger 1 individu d'Ophrys brillant, mais elle ne permet pas de réduire les impacts sur chacune des espèces avérées au sein de la zone d'emprise.

1.2.1. Espèce avérée et fortement potentielle à enjeu zone d'étude très fort

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

1.2.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

■ Impact résiduel sur l'Ophrys brillant

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	Zone d'étude : - 10 ind.
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction/Altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Milieux ouverts, pelouses sèches, bords de chemins
	Surface initialement impactée	Destruction d'habitat : 0,95 ha (zone d'emprise)
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	Destruction d'habitat : 0,75 ha (zone d'emprise)
	Réduction d'impact	Significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous
	Effectif initialement impacté	Zone d'emprise : -2 ind
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Zone d'emprise : -1 ind
	Réduction d'impact	Peu significative
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Sérapias d'Hyères

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sérapias d'Hyères (<i>Serapias olbia</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	Zone d'étude : ~75 ind.
	Impact global brut	Fort
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction/Altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Prairies à Sérapias
	Surface initialement impactée	Destruction d'habitat : 0,95 ha (zone d'emprise)
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	Destruction d'habitat : 0,75 ha (zone d'emprise)
	Réduction d'impact	Significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous
	Effectif initialement impacté	Zone d'emprise : ~20 ind
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Zone d'emprise : ~20 ind
	Réduction d'impact	Peu significative
BILAN	Impact résiduel global	Fort

1.2.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel sur la Romulée de Colonna

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Romulée de Colonna (<i>Romulea columnae</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Zone d'étude : ~ 80 ind.
	Impact global brut	Fort
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction/Altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Prairies à Sérapias
	Surface initialement impactée	Destruction d'habitat : 0,6 ha (zone d'emprise)
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	Destruction d'habitat : 0,1 ha (zone d'emprise)
	Réduction d'impact	Significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous
	Effectif initialement impacté	Zone d'emprise : ~55 ind
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Zone d'emprise : ~55 ind
	Réduction d'impact	Peu significative
BILAN	Impact résiduel global	Fort

■ Impact résiduel sur l'Ophioglosse du Portugal

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Ophioglosse du Portugal (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Zone d'étude : ~ 10 ind.
	Impact global brut	Fort
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction/Altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Prairies à Sérapias
	Surface initialement impactée	Destruction d'habitat : 0,95 ha (zone d'emprise)
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	Destruction d'habitat : 0,75 ha (zone d'emprise)
	Réduction d'impact	Significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous
	Effectif initialement impacté	Zone d'emprise : ~10 ind
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Zone d'emprise : ~10 ind
	Réduction d'impact	Peu significative
BILAN	Impact résiduel global	Fort

■ Impact résiduel sur le Sérapias négligé

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sérapias négligé (<i>Serapias neglecta</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Zone d'étude : ~ 295 ind.
	Impact global brut	Fort
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction/Altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Prairies à Sérapias
	Surface initialement impactée	Destruction d'habitat : 0,95 ha (zone d'emprise)
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	Destruction d'habitat : 0,75 ha (zone d'emprise)
	Réduction d'impact	Significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous
	Effectif initialement impacté	Zone d'emprise : ~45 ind
	Mesures d'atténuation	Respect strict des emprises du projet (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Zone d'emprise : ~45 ind
	Réduction d'impact	Peu significative
BILAN	Impact résiduel global	Fort

1.3. Impacts résiduels sur les invertébrés

1.3.1. E Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.3.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.3.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel sur la Mante d'Etrurie

La Mante d'Etrurie a été avérée dans la zone d'étude mais pas dans la zone d'emprise. Toutefois, des habitats de reproduction de l'espèce se trouvent dans les emprises (1,08 ha de maquis bas et de prairies à Sérapias). Ainsi, le projet entraînera la destruction d'individus potentiels et d'habitats de reproduction pour cette espèce.

La zone semble totalement inévitable et sera entièrement détruite lors de la phase de travaux. De plus, aucune mesure de réduction d'impact n'est envisageable car l'espèce est présente tout au long de l'année.

De ce fait, outre l'altération et la destruction d'habitats, le projet occasionnera en l'état la destruction d'individus, en particulier aux stades les moins mobiles, à savoir œufs, larves et chrysalides.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur la Mante d'Etrurie, tenant compte en plus des effets cumulés, **est jugé faible**.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Mante d'Etrurie (<i>Ameles spallanzania</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Reproduction 1 individu observé Quelques individus potentiels dans la zone d'emprise
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Maquis bas, prairies à Serapias
	Surface initialement impactée	1,1 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,1 ha
	Réduction d'impact	Non
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-
	Effectif résiduel impacté après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Non
BILAN	Impact résiduel global	Faible

1.3.4. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel potentiel sur la Magicienne dentelée

La Magicienne dentelée est jugée fortement potentielle dans la zone d'emprise. Les individus présents et les habitats de l'espèce à l'intérieur des emprises du projet vont être détruits.

Aucune mesure de réduction réellement efficace ne pouvant être appliquée, l'impact résiduel du projet sur la Magicienne dentelée est jugé faible.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE POTENTIELLE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Reproduction Quelques individus
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Maquis bas et prairie à Serapias
	Surface initialement impactée	1,1 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,1 ha
	Réduction d'impact	Non
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	Quelques individus
	Mesures d'atténuation	-
	Effectif résiduel impacté après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Oui
BILAN	Impact résiduel global potentiel	Faible

1.3.5. Espèce avérée à enjeu zone d'étude faible

■ Impact résiduel sur la Truxale méditerranéenne

La Truxale méditerranéenne vit dans les zones ouvertes sablonneuses. Les milieux favorables concernés par les emprises du projet se situent au niveau du vignoble, maquis bas et les prairies à Sérapias. Ainsi, 1,08 ha d'habitat d'espèce vont subir des impacts (destruction) et des individus seront également détruits (10-20 individus) à des stades peu ou pas mobiles (œufs, larves).

Aucune mesure n'étant envisageable pour réduire l'impact sur cette espèce sédentaire (elle accomplit l'ensemble de son cycle biologique au même endroit), les impacts résiduels sont donc jugés faibles.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Truxale méditerranéenne (<i>Acrida ungarica mediterranea</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Reproduction Plusieurs individus observés Entre 10 et 20 individus potentiels
	Impact global brut	Faible

EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Maquis bas, prairies à Serapias
	Surface initialement impactée	1,1 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,1 ha
	Réduction d'impact	Non
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous les stades
	Effectif initialement impacté	10 à 20 individus
	Mesures d'atténuation	-
	Effectif résiduel impacté après mesures	10 à 20 individus
	Réduction d'impact	Non
BILAN	Impact résiduel global	Faible

1.4. Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

1.4.1. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.4.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.4.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.4.4. Espèce avérée à enjeu zone d'étude faible

Aucune espèce à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.4.5. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très faible

■ Impact résiduel sur le Crapaud épineux

La mesure R1 permettra d'adapter la période d'intervention des travaux en évitant les moments clés du cycle biologique du Crapaud épineux, soit durant l'hiver. A cela, la mesure de défavorabilisation écologique (R6) permettra d'évacuer les individus de Crapaud épineux présents sur la zone d'emprise vers un secteur non impacté, à l'est ou plus au nord, dans la zone de compensation.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Très faible
	Statut biologique et effectif	1 individu adulte observé Phase terrestre uniquement
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha d'habitat terrestre
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Adultes en phase terrestre
	Effectif initialement impacté	5 individus adultes
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R6 : Défavorabilisation écologique des emprises avant travaux
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 individu
	Réduction d'impact	Faible
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-

	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.5. Impacts résiduels du projet sur les reptiles

1.5.1. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

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

1.5.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

■ Impact résiduel sur la Tortue d'Hermann

Concernant la Tortue d'Hermann, la principale mesure de réduction concerne le plan de sauvetage des individus (R5), permettant d'évacuer ceux présents au sein des emprises, sans retour ultérieur possible grâce à la présence d'une clôture hermétique. La bonne application de cette mesure diminue drastiquement les impacts sur l'espèce. A cela s'ajoute l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact ainsi que des modalités de défrichement (R4).

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé très faible pour la Tortue d'Hermann et concernera seulement la perte d'habitat.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Tortue d'Hermann (<i>Testudo hermanni</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	2 individus observés Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Modéré
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce (Préférentiel et secondaire)	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	5 individus adultes
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann
	Effectif résiduel impacté après mesures	Aucun
	Réduction d'impact	Fort
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-

	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

1.5.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel sur le Seps strié

Concernant le Seps strié, l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact pour l'espèce permet de diminuer le risque de destruction d'individus durant leurs principales périodes d'activité. A cela s'ajoute la défavorabilisation écologique des emprises, se traduisant par une destruction des gîtes avérés ou favorables afin d'éviter une recolonisation par l'espèce ainsi que la capture des individus présents. Le mode de vie terricole de l'espèce réduit cependant l'efficacité de la mesure. Enfin l'application des modalités de défrichement (R4) une fois la mesure R5 réalisée accroît la diminution des impacts.

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé négligeable pour le Seps strié.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	3 individus observés Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce (Préférentiel et secondaire)	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	5 individus
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R6 : Défavorabilisation écologique des emprises
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 à 2 individus
	Réduction d'impact	Faible
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune

BILAN	Impact résiduel global	Négligeable
--------------	-------------------------------	--------------------

■ Impact résiduel sur la Couleuvre de Montpellier

Concernant la Couleuvre de Montpellier, l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact pour l'espèce permet de diminuer le risque de destruction d'individus durant leurs principales périodes d'activité. A cela s'ajoute la défavorabilisation écologique des emprises, se traduisant par une destruction des gîtes avérés ou favorables afin d'éviter une recolonisation par l'espèce ainsi que la capture des individus présents. Enfin l'application des modalités de défrichement (R4) une fois la mesure R5 réalisée accroît la diminution des impacts.

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé négligeable pour la Couleuvre de Montpellier.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	1 individu observé Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce (Préférentiel et secondaire)	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	2 à 3 individus
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R6 : Défavorabilisation écologique des emprises
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 individu
	Réduction d'impact	Modéré
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

■ Impact résiduel sur l'Orvet de Vérone

Concernant l'Orvet de Vérone, l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact pour l'espèce permet de diminuer le risque de destruction d'individus durant leurs principales

périodes d'activité. A cela s'ajoute la défavorabilisation écologique des emprises, se traduisant par une destruction des gîtes avérés ou favorables afin d'éviter une recolonisation par l'espèce ainsi que la capture des individus présents. Le mode de vie terricole de l'espèce réduit cependant l'efficacité de la mesure. Enfin l'application des modalités de défrichement (R4) une fois la mesure R5 réalisée accroît la diminution des impacts.

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé négligeable pour l'Orvet de Vérone.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Orvet de Vérone (<i>Anguis veronensis</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	1 individu observé Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce (Préférentiel et secondaire)	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	2-3 individus
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R6 : Défavorabilisation écologique des emprises
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 à 2 individus
	Réduction d'impact	Faible
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.5.4. Espèce avérée à enjeu zone d'étude faible

■ Impact résiduel sur le Lézard des murailles

Concernant le Lézard des murailles, l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact pour l'espèce permet de diminuer le risque de destruction d'individus durant leurs principales périodes d'activité. A cela s'ajoute la défavorabilisation écologique des emprises, se traduisant par une destruction des gîtes avérés ou favorables afin d'éviter une recolonisation par l'espèce ainsi que la capture des individus présents. L'ubiquisme de l'espèce rend toutefois possible le transit d'individus durant les travaux, bien que limité par la mesure R1. Enfin l'application des modalités de défrichement (R4) une fois la mesure R5 réalisée accroît la diminution des impacts.

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé négligeable pour le Lézard des murailles.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	9 individus observés Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce (Préférentiel et secondaire)	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	1,27 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	1,27 ha
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	5 à 10 individus
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R6 : Défavorabilisation écologique des emprises
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 à 2 individus
	Réduction d'impact	Modéré
Fragmentation de l'habitat	Habitat d'espèce	Boisement et maquis
	Surface initialement impactée	Non quantifiable
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Aucune
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.5.5. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude très faible

■ Impact résiduel sur la Tarente de Maurétanie

Concernant la Tarente de Maurétanie, l'adaptation du calendrier des travaux (R1) afin de correspondre à une phénologie de moindre impact pour l'espèce permet de diminuer le risque de destruction d'individus durant leurs principales périodes d'activité. A cela s'ajoute la défavorabilisation écologique des emprises, se traduisant par une destruction des gîtes avérés ou favorables afin d'éviter une recolonisation par l'espèce ainsi que la capture des individus présents. L'ubiquisme de l'espèce rend toutefois possible le transit d'individus durant les travaux, bien que limité par la mesure R1. Enfin l'application des modalités de défrichement (R4) une fois la mesure R5 réalisée accroît la diminution des impacts.

Ainsi, et sous réserve de la bonne application des mesures, l'impact résiduel global est jugé négligeable pour la Tarente de Maurétanie.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE

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

CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)
	Enjeu zone d'étude	Très faible
	Statut biologique et effectif	4 individus observés Cycle biologique intégral
	Impact global brut	Très faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
	Réduction d'impact	-
Destruction d'individus	Stades concernés	Tous stades
	Effectif initialement impacté	20 individus
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu R4 : Modalités de défrichement des diverses strates de végétation R6 : Défavorabilisation écologique des emprises
	Effectif résiduel impacté après mesures	1 à 5 individus
	Réduction d'impact	Modéré
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.6. Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

1.6.1. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude

1.6.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel sur le Petit-duc scops

Le projet va engendrer une destruction/altération de 0,52 ha d'habitats favorables aux quêtes alimentaires et à la nidification d'au moins un couple de Petit-duc scops ainsi qu'une possible destruction d'individus si les travaux de libération des emprises s'effectuent durant la période de reproduction.

La mesure R1 visant à éviter, lors de la phase chantier, tous types de travaux et de dérangements durant la période de reproduction de l'espèce permettant de supprimer tous les risques de destruction d'individus, d'œufs et/ou de juvéniles non volants.

Le projet impactera donc 0,52 ha d'habitats favorable au Petit-duc scops.

Au regard de ces éléments, l'impact résiduel a donc été réduit. **Ce dernier est jugé négligeable sur le Petit-duc scops.**

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologiques et effectifs	1 couple nicheur (+ juvéniles) + alimentation
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction d'individus	Stades concernés	Adultes + juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Totale (100%)
Destruction /altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Milieux boisés : nidification Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation
	Surface initialement impactée	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Réduction d'impact	Nul
Dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Adultes

	Réduction d'impact	Totale (100%)
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.6.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude faible

■ Impact résiduel sur la Tourterelle des bois

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologiques et effectifs	1 couple nicheur (+ juvéniles) + alimentation
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction d'individus	Stades concernés	Adultes + juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Totale (100%)
Destruction /altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Milieus boisés : nidification et alimentation Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation
	Surface initialement impactée	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Réduction d'impact	Nul
Dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Adultes
	Réduction d'impact	Totale (100%)
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

■ **Impact résiduel sur le Bruant proyer, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et la Huppe fasciée**

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>) Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>) Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologiques et effectifs	Alimentation
	Impact global brut	Négligeable
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction / altération d'habitat d'alimentation	Habitat d'espèce	Milieus ouverts et semi-ouverts / milieux agricoles
	Surface initialement impactée	Alimentation Destruction d'habitats (emprise) : 0,14 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Alimentation Destruction d'habitats (emprise) : 0,14 ha
	Réduction d'impact	Nul
Dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Adultes
	Réduction d'impact	Totale (100%)
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

■ **Impact résiduel sur le Pic épeichette et le Tarin des aulnes**

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>) Tarin des aulnes (<i>Spinus spinus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologiques et effectifs	Alimentation
	Impact global brut	Très faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction / altération d'habitat d'alimentation	Habitat d'espèce	Milieus boisés : alimentation
	Surface initialement impactée	Alimentation Destruction d'habitats (emprise) : 0,52 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Alimentation Destruction d'habitats (emprise) : 0,52 ha
	Réduction d'impact	Nul
Dérangement d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant

	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Adultes
	Réduction d'impact	Totale (100%)
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.6.4. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude faible

■ Impact résiduel potentiel sur le cortège des espèces communes nicheuses protégées

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>) Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>) Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) Fauvette mélanocéphale (<i>Curruca melanocephala</i>) Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>) Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>) Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) Pic vert (<i>Picus viridis</i>) Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)
	Enjeu zone d'étude	Très faible
	Statut biologiques et effectifs	Couples nicheurs (+ juvéniles) + alimentation
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction d'individus	Stades concernés	Adultes + juvéniles
	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Nul
	Réduction d'impact	Totale (100%)
Destruction /altération de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Tous types de milieux : Nidification et alimentation
	Surface initialement impactée	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	Alimentation et nidification : Destruction d'habitats (emprise) : 0,66 ha
	Réduction d'impact	Nul
	Stades concernés	Adultes et juvéniles

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

Dérangement d'individus	Effectif initialement impacté	Cf. statut biologique et effectif ci-avant
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu
	Effectif résiduel impacté après mesures	Adultes
	Réduction d'impact	Totale (100%)
BILAN	Impact résiduel global	Négligeable

1.7. Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

1.7.1. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée où n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude

1.7.2. Espèce avérée à enjeu zone d'étude fort

■ Impact résiduel sur le Minioptère de Schreibers

L'impact brut est jugé très faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer très faiblement l'impact (mesure R1).

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	Avéré en transit et en chasse
	Impact global brut	Très faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectares
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

■ Impact résiduel sur le groupe Grand Murin / Petit Murin

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer faiblement l'impact en phase chantier. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand murin/Petit murin * (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentielle en chasse dans la zone d'étude
	Impact global brut	Faible

EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Molosse de Cestoni

L'impact brut est jugé très faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et sa chasse. Les mesures d'atténuation (mesure R1) ne permettent pas de diminuer l'impact.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)
	Enjeu zone d'étude	Fort
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et en chasse
	Impact global brut	Très faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle

BILAN	Impact résiduel global	Très faible
--------------	-------------------------------	--------------------

1.7.3. Espèce avérée à enjeu zone d'étude modéré

■ Impact résiduel sur la Barbastelle d'Europe

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentielle en chasse et en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Grand rhinolophe

L'impact brut est jugé modéré au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et potentiellement sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer faiblement l'impact : la mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentiel en chasse
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Petit rhinolophe

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et potentiellement sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer faiblement l'impact : la mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentiel en chasse
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare

Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur la Sérotine commune

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Sérotine commune * (<i>Eptesicus serotinus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Averée en chasse et en transit et potentielle en gîte sur la zone d'étude
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Réduction d'impact	Nulle
	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare

	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

■ Impact résiduel sur la Pipistrelle pygmée

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. Enfin, la mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle pygmée * (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte sur la zone d'étude
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-

de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

1.7.4. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude modéré

■ Impacts résiduels potentiels sur le Murin à oreilles échancrées

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et potentiellement sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : la mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Modéré
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentielle en chasse
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

1.7.5. Espèce avérée à enjeu zone d'étude faible

■ Impact résiduel sur le groupe Murin de Natterer / Murin cryptique

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Groupe Murin de Natterer / Murin cryptique *(<i>Myotis nattereri</i> / <i>Myotis crypticus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentielle en chasse et gîte dans la zone d'étude
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur la Noctule de Leisler

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;

- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. Enfin, la mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

■ Impact résiduel sur Pipistrelle de Kuhl

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des

arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur l'Oreillard gris

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. L'espèce utilise la zone d'emprise pour son déplacement et sa chasse. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE

CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avééré en chasse et en transit sur la zone d'emprise
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Lisières et milieux ouverts
	Surface initialement impactée	0,10 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,10 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Murin de Daubenton

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avéérée en transit et potentielle en chasse et en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels

destruction d'habitats de gîte	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectares
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectares
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectares
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectares
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur la Pipistrelle commune

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare

Destruction d'habitat de chasse et de transit	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Faible
Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impact résiduel sur le Vespère de Savi

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé très faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉREE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèces concernées	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte
	Impact global brut	Très faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Nulle
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Habitat d'espèce	Tous milieux
	Surface initialement impactée	0,60 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,60 hectare
	Réduction d'impact	Faible

Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Très faible

1.7.6. Espèce potentielle à enjeu zone d'étude faible

Aucune espèce à enjeu zone d'étude faible n'est fortement potentielle dans la zone d'étude

1.7.7. Espèce avérée à enjeu zone d'étude très faible

■ Impact résiduel sur la Pipistrelle de Nathusius

Concernant cette espèce, les impacts portent sur :

- La destruction d'individus et d'habitats de gîte lors des travaux ;
- La destruction d'habitat de chasse et de transit ;
- La perturbation de la fonctionnalité des milieux (destruction et interruption de corridors) ;
- Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière.

L'impact brut est jugé faible au vu de la surface et des habitats impactés. Cette espèce est potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude. Les mesures d'atténuation permettent de diminuer l'impact : l'abattage doux des arbres-gîtes potentiels dans l'emprise des travaux évitera la destruction d'individus en gîte. La mesure R1 limiterait les dérangements et le risque de mortalité lors des phases importantes du cycle de vie des espèces pendant les travaux. Les impacts en phase de fonctionnement restent faibles au vu du risque de destruction d'individus par collision routière.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE AVÉRÉE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
	Enjeu zone d'étude	Très faible
	Statut biologique et effectif	Avérée en transit et potentielle en chasse et en gîte
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL POTENTIEL		
Destruction d'individus lors des travaux et destruction d'habitats de gîte	Effectif initialement impacté	Effectif non évaluable – 2 arbres-gîtes potentiels
	Mesures d'atténuation	R2 : Abattage « de moindre impact » d'arbres-gîtes potentiels
	Effectif résiduel impacté	Effectif nul – 2 arbres-gîtes potentiels
	Réduction d'impact	Modérée
Destruction d'habitat de chasse et de transit	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	-
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
Perturbation de la fonctionnalité des milieux	Réduction d'impact	Nulle
	Habitat d'espèce	Lisières et milieux forestiers
	Surface initialement impactée	0,50 hectare
	Mesures d'atténuation	R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Surface résiduelle impactée après mesures	0,50 hectare
	Réduction d'impact	Faible

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

Destruction d'individus en phase de fonctionnement par collision routière	Nombre d'individus impactés	Non déterminable
	Mesures d'atténuation	-
	Nombre d'individus impactés après mesure	Non déterminable
	Réduction d'impact	Nulle
BILAN	Impact résiduel global	Faible

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

Tableau 44. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Prairie à Sérapias	0,6 ha	Habitat d'intérêt communautaire	Fort	Faibles	R2	Très faibles
Boisement de Pin parasol sur prairie à Sérapias*	0,35 ha	Habitat d'intérêt communautaire	Fort	Forts	R2	Forts
Boisement de Pin parasol avec maquis bas à <i>Cistus</i> et <i>Lavandula stoechas</i>	0,6 ha	-	Faible	Très faibles	R2	Très faibles
Maquis bas entretenu par coupe	0	-	Faible	Très faibles	R2	Très faibles
Maquis bas à <i>Cistus</i>	0,14 ha	-	Faible	Faibles	R2	Faibles
Vignoble intensif	0,18 ha	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Zone rudéralisée	0,04 ha	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Routes	0,72 ha	-	Nul	Nuls	-	Nuls

*Habitat réglementé

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

Tableau 45. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Milieus ouverts, pelouses sèches, bords de chemins	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Fort	Faibles	R2	Faibles	~1 ind. 0,75ha
	Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Prairies à Sérapias	Avérée	Avérée	PR93	LC	LC	Fort	Forts	R2	Forts	~20 ind. 0,75ha
	Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	Prairies à Sérapias	Avérée	Avérée	PR93	LC	LC	Modéré	Forts	R2	Forts	~55 ind. 0,1ha
	Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Prairies à Sérapias	Avérée	Avérée	PR93	LC	LC	Modéré	Forts	R2	Forts	~10 ind. 0,75ha
	Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	Prairies à Sérapias	Avérée	Avérée	NV1	LC	LC	Modéré	Forts	R2	Forts	~45 ind. 0,75ha
Invertébrés	Mante d'Etrurie (<i>Ameles spallanzania</i>)	Reproduction dans le maquis bas et les prairies à Sérapias	Avérée	Potentielle	-	-	-	Modéré	Faibles	-	Faibles	1,1 ha 1 à 10 individus
	Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Reproduction dans le maquis bas et les prairies à Sérapias	Potentielle	Potentielle	NI2, CDH4, IBE2	-	LC	Modéré	Faibles	-	Faibles	1,1 ha Quelques individus
	Truxale méditerranéenne (<i>Acrida ungarica mediterranea</i>)	Reproduction dans le vignoble, le maquis bas et les prairies à Sérapias	Avérée	Potentielle	-	-	NT	Faible	Faibles	-	Faibles	1,1 ha 10 à 20 individus
Amphibiens	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Boisement et maquis : habitat terrestre	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	DD	DD	Très faible	Faibles	R1 et R6	Négligeables	1 individu 1,27 ha d'habitat terrestre
Reptiles	Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Maquis : zone préférentielle	Avérée	Avérée	IBE2, CDH4, CDH2, NAR1, NAR2	EN	EN	Fort	Modérés	R1, R4, R5	Très faibles	1,27 ha d'habitat préférentiel et secondaire

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
		Boisement : Zone d'hivernation										
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Maquis : zone préférentielle Boisement : Zone d'hivernation	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	LC	NT	Modéré	Faibles	R1, R4, R6	Négligeables	1,27 ha d'habitat préférentiel et secondaire 1 individu
	Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Maquis : zone préférentielle Boisement : Zone d'hivernation	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	LC	NT	Modéré	Faibles	R1, R4, R6	Négligeables	1,27 ha d'habitat préférentiel et secondaire 1 à 2 individus
	Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Maquis, Boisement : zone préférentielle	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	DD	DD	Modéré	Faibles	R1, R4, R6	Négligeables	1,27 ha d'habitat préférentiel et secondaire 1 à 2 individus
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6	Négligeables	1,27 ha d'habitat favorable 1 à 2 individus
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Avérée	Avérée	IBE3, NAR3	LC	LC	Faible	Très faibles	R1, R4, R6	Négligeables	1 à 5 individus
Oiseaux	Petit-duc scops* <i>Otus scops</i>	Boisements, bosquets : nidification Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Modéré	Faibles	R1	Négligeables	Destruction d'habitats de nidification et d'alimentation = 0,66 ha
	Bruant proyer* <i>Emberiza calandra</i>	Bosquets et haies : nidification Vignes et milieux agricoles : alimentation	Avérée	Potentielle	NO3, IBE3	LC	NT	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,14 ha

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Buse variable* <i>Buteo buteo</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Avérée	Potentielle	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,14 ha
	Epervier d'Europe* <i>Accipiter nisus</i>	Boisements et lisières : alimentation	Avérée	Potentielle	NO3, NO6, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,14 ha
	Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2, IBO2	NT	NT	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,14 ha
	Huppe fasciée* <i>Upupa epops</i>	Milieux ouverts et lisières : alimentation	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Négligeables	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,14 ha
	Pic épeichette* <i>Dendrocopos minor</i>	Pinèdes : alimentation	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	VU	LC	Faible	Très faibles	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,52 ha
	Tarin des aulnes* <i>Spinus spinus</i>	Mosaïque de milieux ouverts et boisements : alimentation	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	DD	Faible	Très faibles	R1	Négligeables	Destruction d'habitats d'alimentation = 0,52 ha
	Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Boisements : nidification et alimentation	Avérée	Avérée	C, IBO2, IBE3	VU	VU	Faible	Faibles	R1	Négligeables	Destruction d'habitats de nidification et d'alimentation = 0,66 ha
	Cortège des espèces communes nicheuses protégées	Tous types d'habitats	Avérée	Avérée	NO3	-	-	Très faible	Faibles	R1	Négligeables	Destruction d'habitats de nidification et

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(20 espèces)											d'alimentation = 0,66 ha
Chiroptères	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Lisières et milieux ouverts – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Fort	Très faibles	R1	Très faibles	0,10 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	Milieux ouverts et lisières- Transit	Avérée	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC/NT	-	Fort	Faibles	R1	Faibles	0,10 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Milieux ouverts et lisières – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Fort	Très faibles	R1	Très faibles	0,10 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Milieux boisés - Transit Gîtes arboricoles potentiels	Avérée	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Milieux boisés, semi-ouverts, lisières - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1	Faibles	0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Milieus boisés et lisières – Transit	Avérée	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1	Faibles	0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Milieus boisés et lisières – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1	Très faibles	0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Milieus ouverts et lisières – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Faibles	R1, R2	Très faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,10 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>)	Milieus forestiers - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
		Gîtes anthropique et arboricoles potentiels										0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R2	Très faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Milieux ouverts – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1	Faibles	0,10 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Milieux boisés et lisières – Transit Gîtes arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		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
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
												0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Tous les milieux – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faibles	R1	Très faibles	Potentiels 0,60 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière très faible
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Milieux boisés et lisières - Transit Gîtes arboricoles potentiels	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Très faible	Faibles	R1, R2	Faibles	Destruction de 2 arbres-gîtes potentiels 0,50 ha d'habitats de chasse et/ou de transit détruits Risque de collision routière faible

*Espèce protégée

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

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

3. EFFETS CUMULÉS

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, 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 de giratoire 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.

Sont concernés, tous les projets situés dans un rayon de 1 à 20 km (concernant à la fois les espèces peu mobiles comme les reptiles et les invertébrés comme celles à large rayon de déplacements comme les oiseaux et les chiroptères) réalisés durant les 5 dernières années soit sur la période 2019-2024.

Tableau 46. Synthèse des projet réalisés dans le secteur sur la période 2019-2024

Commune	Projet / Existant	Distance	Type de projet et localisation	Date d'avis AE	Caractéristiques principales
Le Muy	Projet	10 km	Projet de création de la zone d'aménagement concerté des Cadenades, au Muy (83)	25/01/2024	Construction de 390 logements sur une surface de 11ha, le réaménagement du canal qui traverse le site, la création d'une voie de liaison et de voiries réservées aux modes actif. Impacts significatifs sur les habitats naturels , les zones humides, la Tortue d'Herman (les reptiles plus largement) et l'Agrion de Mercure.
Fréjus	Projet	Env. 6km	Projet de mise en conformité des voies du plan de prévention des risques d'incendie de forêt sur la commune de Fréjus (83)	19/12/2023	Elargissement des pistes pour leur mise au gabarit des véhicules des services de secours et de lutte contre l'incendie, ainsi que la reprise du réseau pluvial existant. Impacts résiduels significatifs sur la flore notamment Canche de Tenore, Ophrys de Provence, Ophrys brillant , Serapias en coeur, Sérapias négligé , Sérapias à petites fleurs, Alpiste aquatique ainsi que sur les reptiles et notamment la Tortue d'Hermann .
Fréjus – Saint-Raphaël	Projet	9km	Projet d'aménagement global de la Promenade des Bains, à Fréjus et Saint-Raphaël (83)	06/07/2023	Le but du projet est de limiter les flux de véhicules en façade littorale et de procéder à une requalification paysagère de la façade littorale de la baie. Aucune remarque sur la faune, la flore ou les habitats naturels.
Puget-sur-Argens	Projet	3,5 km	Projet de centrale photovoltaïque, à Puget-sur-Argens (83)	06/07/2023	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'une emprise clôturée de 6,2 ha. Aucun dossier d'étude d'impact n'a été réalisé en dépit d'un terrassement effectif de la zone. La MRAE n'a donc pas pu émettre d'avis.
Fréjus	Existant	10 km	Projet de centre de compostage au lieu-dit "la Bouteillière" à Fréjus (83)	20/10/2022	Réorganisation, sans extension, de la plateforme existante de valorisation de déchets végétaux par compostage afin de permettre l'augmentation de la production de compost et la diversification de l'activité.

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

Commune	Projet / Existant	Distance	Type de projet et localisation	Date d'avis AE	Caractéristiques principales
					Impacts résiduels non significatifs compte tenu de l'activité du centre de compostage.
La Motte	Projet	13 km	Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit "Le Rousset" sur la commune de La Motte (83)	06/05/2022	Défrichement en vue de la réalisation d'un parc photovoltaïque et de ses locaux techniques, sur une emprise clôturée de 8,77 ha à laquelle s'ajoute la création d'une piste sur 1,1 ha et une surface 9,8 ha. Impacts résiduels concernant les reptiles , les chiroptères et les oiseaux , sans plus de précisions.
Fréjus	Existant	9 km	Projet de réalisation de 77 logements à Fréjus (83)	18/08/2021	Construction de 77 logements sur une surface de 1,57ha. Impacts résiduels sur l' avifaune (sans précision d'espèces), les chiroptères (aucune espèce détectée durant les inventaires) et les reptiles notamment la Tortue d'Hermann .
Saint-Raphaël	Existant et projet	12 km	Projet d'aménagement des ouvrages écrêteurs de crues de Vaulongue et de l'Aspe	09/08/2019	Aménagement des ouvrages écrêteurs de crues de Vaulongue et de l'Aspe, porté par la communauté d'agglomération Var Estérel Méditerranée (CAVEM), situé sur le bassin versant de la Garonne. Impact résiduels significatifs sur la flore notamment Sérapias méconnu, Laïches d'Hyères, Astragale double-scie, Sérapias d'Hyères , Ophioglosse du Portugal , Cannes de Fréjus, Lotier de Coimbre, Isoète de Durieu , sur les reptiles notamment la Tortue d'Hermann et la Cistude d'Europe, les amphibiens , les invertébrés , l'avifaune et les chiroptères .
Le Muy	Projet	13km	Pôle touristique et commercial de la mode et du design au lieu-dit "Les Valettes", Le Muy (83)	27/03/2019	Création d'une centaine de commerces de 150 à 300 m ² et la réalisation en sous-sol d'un parc de stationnement de 1 408 places.

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

Commune	Projet / Existant	Distance	Type de projet et localisation	Date d'avis AE	Caractéristiques principales
					Impacts résiduels significatifs sur les habitats naturels, la flore notamment l'Isoète de Durieu , l'Ophioglosse du Portugal , la Canne de Pline, la Cicendie filiforme Sérapias négligé et la Romulée à petites fleur, les invertébrés, les reptiles notamment la Tortue d'Hermann, le Léopard ocellé, la Cistude d'Europe, les oiseaux et les chiroptères.

3.2. Evaluation des effets cumulés

Tableau 47. Synthèse des effets cumulés locaux sur les différents groupes taxonomiques

Thématiques	Effets cumulés		Commentaires
	Oui	Non	
Flore	X		Les effets cumulés sont importants, en particulier sur l'Ophioglosse du Portugal, la Sérapias d'Hyères, la Sérapias négligée et l'Ophrys brillant.
Insectes	X		Les effets cumulés sont présents mais peu marqués, concernant souvent les espèces communes. La mante d'Etrurie, la Magicienne dentelée et la Truxale méditerranéenne ne semblent pas concernées bien que les milieux des projets listés soient similaires à ceux exploités par ces espèces.
Amphibiens	X		Les effets cumulés sont présents mais peu marqués, concernant surtout les espèces communes.
Reptiles	X		Les effets cumulés sont très importants en particulier sur la <u>Tortue d'Hermann</u> , dont les projets listés impactent systématiquement l'espèce et les populations du secteur.
Oiseaux	X		Les effets cumulés sont marqués, concernant surtout des zones d'alimentation et de nidification.
Mammifères	X		Les effets cumulés sont marqués, concernant surtout des zones de chasses et de transits.

Bilan :

Pour l'ensemble des groupes biologiques, le projet de giratoire sera de nature à avoir des effets qui viendront s'additionner avec les effets d'autres projets situés dans la même entité biogéographique. Ce constat est particulièrement mesurable sur la flore et les reptiles – Tortue d'Hermann notamment. Les populations locales sont de plus en plus impactées par l'urbanisation et la fragmentation des milieux, qui fragilise fortement leur pérennité sur le moyen termes.

4. COMPARAISON DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS PROSPECTIFS

Tableau 48. Synthèse des scénarios prospectifs

Thématique	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
		Scénario alternatif 1 :	Scénario alternatif 2 :
		Création du giratoire	Abandon du projet
Milieu naturel	La zone d'étude présente une belle naturalité, avec la présence d'un maquis bien en place sur la partie est. Le cortège faunistique présent est directement lié à ce type de milieu. La présence de petits effectifs de Tortue d'Hermann indique une certaine pression locale sur l'espèce qui occupera les zones naturelles relictuelles.	La création du giratoire n'impactera qu'en marge le maquis est. Ainsi, le milieu naturel pourra se maintenir. Des perturbations anthropiques (sonore, collision) pourront cependant alourdir l'impact sur les espèces présentes. Concernant la partie ouest, l'aménagement induira la destruction d'une partie du boisement et des prairies à Sérapias sans retour possible vers le milieu naturel à long terme. Une fragmentation supplémentaire du milieu naturel viendra donc s'ajouter.	L'évolution dans ce cas de figure correspondrait finalement au scénario n°1 avec une libre évolution du milieu. Une possible fermeture des prairies à Sérapias sur la partie ouest pourrait engendrer une diminution des effectifs de plantes protégées. Le maintien de la Tortue d'Hermann resterait similaire, avec une pression anthropique forte ; les effectifs locaux resteraient en mauvais état de conservation.
Evolution	Le milieu ne sera que peu soumis à la dégradation mais restera sous pression anthropique forte. Le maquis peut se densifier sur la partie est. Le cortège d'espèce se maintiendrait.	Défavorable pour le milieu naturel, la faune et la flore en l'absence de mesure de compensation	Favorable pour le milieu naturel

PARTIE 6 : DEMANDE DE DÉROGATION

1. CHOIX DES ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION

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. chap. 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**.

A partir de ces éléments, une réflexion pour chaque groupe biologique est proposée ci-après.

1.2. Flore

Parmi les espèces de flore protégées recensées au sein de la zone d'étude et impactées par le projet, peuvent être citées : le Sérapias d'Hyères (*Serapias olbia*), la Romulée de Colomna (*Romulea columnae*), l'Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum*) et le Sérapias négligé (*Serapias neglecta*).

Toutes ces espèces vont subir une perte d'habitat de dispersion et un impact sur les effectifs.

Si le projet ne devrait pas porter atteinte à l'état de conservation de ces espèces au niveau local, l'impact résiduel sur ces dernières est tout de même considéré comme conséquent.

De fait, la demande de dérogation porte sur le Sérapias d'Hyères, la Romulée de Colomna, l'Ophioglosse du Portugal et le Sérapias négligé.

1.3. Invertébrés

Du point de vue entomologique, une espèce protégée a été prise en considération dans le cadre de cette étude (espèce fortement potentielle).

Elle va donc faire l'objet d'un impact résiduel avec destruction potentielle d'individus, nous amenant à la prendre en compte dans la démarche de dérogation. Il s'agit de la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), qui sera donc inscrite à la demande de dérogation.

1.4. Amphibiens

Les prospections batrachologiques ont permis de révéler la présence d'une espèce protégée dans la zone d'étude, le Crapaud épineux.

Considérant le risque de destruction d'individus, en plus de celle de son habitat terrestre, **le Crapaud épineux est inclus à la demande de dérogation.**

1.5. Reptiles

Les inventaires herpétologiques ont permis de révéler la présence de 6 espèces, qui seront toutes incluses à la demande de dérogation, considérant la destruction d'individus et d'habitats. Sont ainsi inscrites à la demande de dérogation : la **Tortue d'Hermann**, la **Couleuvre de Montpellier**, le **Seps strié**, l'**Orvet de Vérone**, le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie**.

1.6. Oiseaux

Aucune espèce d'oiseaux n'est concernée par la présente demande de dérogation.

1.7. Chiroptères

Les inventaires ont permis d'avérer la présence de 17 espèces de chiroptères en chasse ou transit dans la zone d'étude. Une espèce est aussi jugée fortement potentielle au vu des habitats naturels constituant la zone et de la bibliographie attestant de sa présence dans la commune de Puget-sur-Argens.

Tous les chiroptères étant protégés au niveau national, et la mise en fonctionnement du projet impliquant un risque de destruction d'individus par collision routière, **toutes les espèces de chiroptères sont concernées par la demande de dérogation, soit Minioptère de Schreibers, Grand murin/Petit murin, Molosse de Cestoni, Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune, Pipistrelle pygmée, Murin groupe des Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Vespère de Savi et Pipistrelle de Nathusius.**

1.8. Bilan global des espèces soumises à dérogation

Tableau 49. 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
FLORE		Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	PR93	Avérée	Avérée	Fort	Fort	Prairies à Sérapias
		Romulée de Colomna* (<i>Romulea columnae</i>)	PR93	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Prairies à Sérapias
		Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	PR93	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Prairies à Sérapias
		Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	NV1	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Prairies à Sérapias

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
INVERTEBRES		Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	NI2, CDH4, IBE2	Potentielle	Potentielle	Modéré	Modérée	Maquis bas, prairie à Sérapias
AMPHIBIENS		Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	NAR3, IBE3	Avérée	Avérée	Très faible	Très faible	Boisement ouvert et maquis
REPTILES		Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	IBE2, CDH2, CDH4, NAR2	Avérée	Fortement potentielle	Fort	Modéré	Boisement ouvert et maquis, vignes
		Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	IBE3, NAR3	Avérée	Fortement potentielle	Modéré	Modéré	Boisement ouvert et maquis
		Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	IBE3, NAR3	Avérée	Fortement potentielle	Modéré	Modéré	Boisement ouvert et maquis

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
		Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	IBE3, NAR3	Avérée	Fortement potentielle	Modéré	Modéré	Boisement ouvert et maquis
		Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	IBE2, CDH4, NAR2	Avérée	Avérée	Faible	Faible	Boisement ouvert et maquis
		Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	IBE3, NAR3	Avérée	Fortement potentielle	Faible	Faible	Boisement ouvert et maquis
CHIROPTERES	Non illustré	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Fort	Modérée	Lisières et milieux ouverts – Chasse et transit
		Grand murin / Petit murin* (<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Potentielle	Fort	Modérée	Milieux ouverts et lisières – Transit
	Non illustré	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Fort	Modérée	Milieux ouverts et lisières – Chasse et transit

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
		Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastellus barbastella</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Potentielle	Modéré	Faible	Milieux boisés - Transit Gîtes arboricoles potentiels
		Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Modéré	Faible	Milieux boisés, semi-ouverts, lisières - Transit
		Petit rhinolophe * (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Potentielle	Modéré	Faible	Milieux boisés et lisières – Transit
		Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Potentielle	Potentielle	Modéré	Faible	Milieux boisés et lisières – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel
	Non illustré	Sérotine commune * (<i>Eptesicus serotinus</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Modéré	Modérée	Milieux ouverts et lisières – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels

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
		Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Modérée	Modérée	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels
		Groupe Murin de Natterer (cryptique)* (<i>Myotis nattererii</i> / <i>Myotis crypticus</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Faible	Faible	Milieux forestiers - Transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels
		Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Faible	Faible	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes arboricoles potentiels
		Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Faible	Modérée	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel
	Non illustré	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Avérée	Avérée	Faible	Modérée	Milieux ouverts – Chasse et transit Gîte anthropique potentiel

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
		Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Averée	Averée	Faible	Faible	Milieus boisés et lisières – Transit Gîtes arboricoles potentiels
	Non illustré	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Averée	Averée	Faible	Faible	Tous les milieux – Chasse et transit Gîtes anthropique et arboricoles potentiels
		Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Averée	Averée	Faible	Faible	Tous les milieux – Chasse et transit
		Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Averée	Averée	Très faible	Très faible	Milieus boisés et lisières – Transit Gîtes arboricoles potentiels

*Espèce protégée

2. MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures de compensation présentées résultent d'une concertation entre le bureau d'études ECO-MED, fort de son expérience dans le domaine, et le porteur de projet responsable de les mettre en place. Les mesures indiquées dans le dossier sont les mesures retenues par le porteur de projet parmi celles proposées par ECO-MED en vue de compenser les impacts résiduels non évitables ni réductibles. Leur nature, leur pérennité, autant que leur plus-value écologique sont de la seule responsabilité du porteur de projet.

2.1. Principes

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

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

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

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

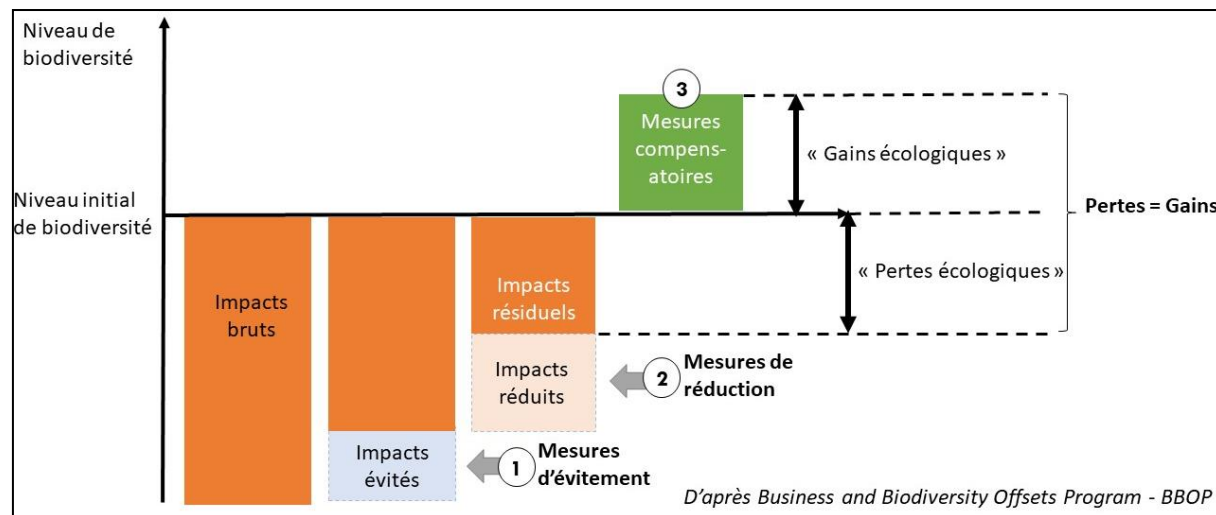


Illustration de la séquence ERC

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

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

La définition des mesures compensatoires passe par plusieurs étapes :

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

2.2. Présentation de la méthode de dimensionnement de la compensation

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

La méthode utilisée ici pour dimensionner la compensation est issue d'un croisement entre la méthode classique d'ECO-MED, spécifique aux espèces protégées et la méthode MERClé (Mechin et Pioch, 2016) reposant sur la logique Pertes / Gains. Elle a été révisée afin d'intégrer les exigences du référentiel national décrites dans le guide du CGDD paru en 2021².

2.2.1. Principe général

Selon l'approche Pertes/Gains, les impacts résiduels engendrent des pertes écologiques. Les gains écologiques correspondent à la plus-value écologique engendrée par les mesures de compensation. Dans le cadre de la réglementation sur les espèces protégées, pertes et gains sont raisonnées espèce par espèce impactée par le projet d'aménagement.

Les pertes sont évaluées au moyen d'une comparaison entre l'état écologique initial de la zone d'emprise du projet et de ses environs et l'état écologique de la zone d'emprise du projet et ses environs lorsque le projet sera en exploitation. Elles sont générées tout autant par des pressions provisoires (par exemple, circulation d'engins de chantier entraînant l'écrasement d'amphibiens et impactant la viabilité de la population) que par des pressions définitives (destruction d'une pelouse remplacée par une voie routière par exemple). Les pertes correspondent aux impacts résiduels définitifs.

Les gains sont évalués à l'aide de la différence d'état du milieu entre l'avant et l'après compensation, selon la même démarche que pour l'évaluation des pertes.

Cette approche correspond à la méthodologie dite par « écart d'état des milieux ».

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

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

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

Pertes et gains étant évaluées espèce par espèce, la variable semi-quantitative choisie est l'Importance de la zone étudiée pour l'espèce (IZE), notion présentée dans la partie 1 du rapport et permettant de décrire de la façon la plus complète possible l'intérêt écologique d'une zone pour une espèce. Cette notion d'IZE permet de tenir compte

² CGDD, AgroParisTech, OFB, Cerema, 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. CGDD.

de toutes les particularités écologiques connues des espèces évaluées, que ce soit leur cycle biologique ou leur besoin particulier en termes d'habitats. Ainsi, bien que la formule de calcul des pertes et des gains soit unique pour tous les cas de figure, pertes et gains sont évaluées au cas par cas, en tenant compte des particularités de chaque espèce, de chaque projet.

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

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

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

2.2.2. Chiffrage des pertes

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

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

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

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

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

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

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

Partie 6 : Demande de dérogation

				la zone d'étude pour rallier des zones d'importance écologique pour son cycle de vie	d'alimentation ou de reproduction très importante.	réservoir localement, la zone présente un fort degré de naturalité
--	--	--	--	--	--	--

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

Le coefficient Destruction (D) qui traduit le niveau de destruction d'individus de l'espèce considérée, varie entre 1 (aucune destruction d'individu ou très faible nombre d'individus) et 1.5 (niveau de destruction élevé).

Coefficient D : Destruction d'individus en phase chantier et phase exploitation de l'aménagement

D	Valeur	Réalité associée
Négligeable ou nulle	1	Toutes les mesures sont prises pour éviter la destruction d'individus en phase chantier.
Faible à Modérée	1.25	Des mesures de réduction sont prises mais la destruction d'individus n'est pas exclue. La demande de dérogation porte notamment sur la destruction d'individus.
Forte	1.5	Le projet engendrera de la destruction d'individus.

Le coefficient d'ELC varie de même entre 1 (enjeu nul) et 1.5 (enjeu très fort). L'introduction de ce coefficient a pour effet d'alourdir les pertes dès lors que des espèces à enjeu, même très faible, subissent des impacts. Les pertes sont d'autant plus alourdies que l'enjeu de conservation de l'espèce est élevé.

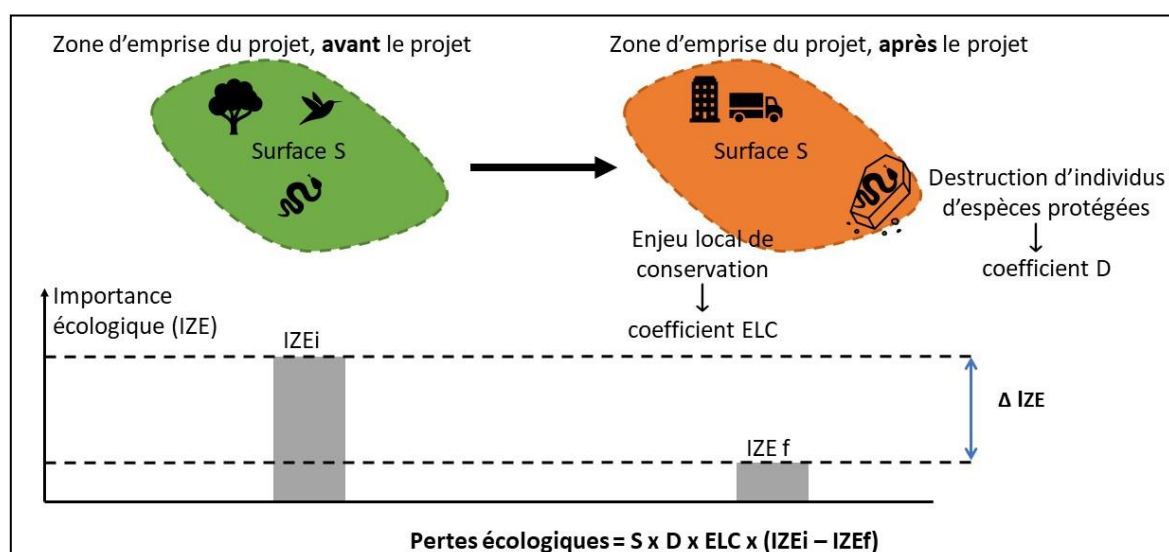
Coefficient ELC : Enjeu local de conservation des espèces dont les populations sont impactées par le projet

ELC	Valeur
Nul	1.0
Très faible	1.1
Faible	1.2
Modéré	1.3
Fort	1.4
Très fort	1.5

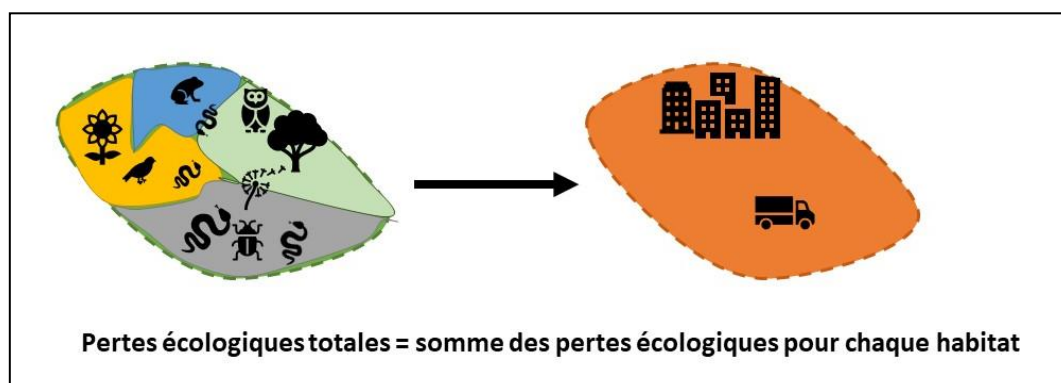
Si la zone d'emprise du projet étudiée est composée de **plusieurs types d'habitats**, les pertes écologiques pour une espèce donnée sont à estimer pour chaque grand type d'habitat susceptible d'accueillir cette espèce. Cela permet de respecter l'équivalence écologique en termes d'espèces, d'habitat et de fonction. Les pertes écologiques totales engendrées par le projet sur l'espèce en question correspondent à la somme des pertes pour chaque grand type d'habitat.

De même, si le projet génère **plusieurs niveaux de pressions** sur les habitats, les espèces et les fonctions (par exemple : imperméabilisation d'une partie de la zone d'emprise, et débroussaillage de l'autre partie), l'IZE finale pour un même type d'habitat sera différent selon les niveaux de pressions. Les pertes sont donc évaluées pour une espèce donnée, pour chaque grand type d'habitat susceptible d'accueillir cette espèce et chaque type de pression engendrée par le projet. Les pertes écologiques totales engendrées par le projet sur l'espèce en question correspondent à la somme des pertes pour chaque grand type d'habitat et de pression.

Les figures suivantes illustrent le raisonnement suivi pour chiffrer les pertes.



Représentation de la quantification des pertes écologiques engendrées par un projet d'aménagement



Représentation de la quantification des pertes écologiques pour une espèce donnée sur une zone composée de plusieurs types d'habitats

2.2.3. Chiffrage des gains engendrés par les mesures compensatoires

L'estimation des pertes aboutit à un chiffrage en « unités écologiques » ou « unités compensatoires ». Ces unités n'ont pas de signification concrète, il s'agit simplement d'une unité de quantification, nécessaire pour réaliser le dimensionnement. A ce stade du raisonnement, les pertes ne se traduisent pas en surface de zones compensatoires requises. En effet, la surface des zones compensatoires dépend, certes, des pertes écologiques, mais aussi de la plus-value écologique engendrée par les mesures compensatoires.

La plus-value des mesures compensatoires correspond aux gains écologiques que l'on évalue, comme présentée en première approche dans le paragraphe Principe général, par la différence d'IZE pour l'espèce considérée à l'état initial de la parcelle compensatoire et à l'état final attendu après atteinte des objectifs de compensation. Elle ne peut donc être estimée qu'après avoir identifié les parcelles de compensation.

Les gains sont quantifiés sur la base de la variation de l'IZE à l'échelle de la zone compensatoire, sur un grand type d'habitat, pour l'espèce considérée, de la même façon que pour les pertes. Sont également pris en compte dans l'estimation des gains, conformément aux exigences nationales :

- **Le risque d'échec** lié à l'incertitude sur les trajectoires écologiques : il n'est pas certain que le scénario de restauration se déroule comme prévu.

- **Le décalage temporel** entre la survenue des pertes écologiques et l'atteinte des objectifs de compensation : il peut se passer plusieurs années, dizaines d'années avant que le milieu soit restauré et apporte les bénéfices fonctionnels aux espèces ciblées (arbres suffisamment grands pour servir de gîtes par exemple).
- **La proximité fonctionnelle** entre la zone d'impact et la zone de compensation.

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

$$\text{Gains} = \text{Surface compensation habitat H} \times (\text{IZE finale} - \text{IZE initiale}) / (\text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle})$$

Le Risque, le Temps et la Proximité fonctionnelle sont des coefficients d'ajustement correspondant aux notions suivantes :

- Risque d'échec des mesures compensatoires (R)
- Temps ou décalage temporel entre les pertes et l'atteinte des objectifs de compensation (T)
- Proximité fonctionnelle entre la zone d'emprise du projet et les parcelles compensatoires (F)

Le choix a été fait, en complément de la formule identifiée en première approche, d'ajouter trois coefficients d'ajustement des pertes, le coefficient Risque, le coefficient Temps et le coefficient Proximité fonctionnelle. Ces coefficients, variant entre 1 et 1.5, ont pour effet d'amoindrir les gains dès lors que la compensation met en jeu des mesures d'ingénierie écologique aux effets plus incertains, que la durée d'atteinte des objectifs de compensation est longue (donc, que le projet d'aménagement impacte des écosystèmes dont la durée de reconstitution est longue) et que les mesures compensatoires sont éloignées de la zone aménagée. Les raisons du choix de l'intervalle de variation [1 ; 1.5] des coefficients d'ajustement sont expliqués en fin d'exposé de la méthode.

Il est à noter que l'ELC n'est pas pris en compte dans le calcul des gains. En effet, l'équation Pertes = Gains aurait pour effet d'annuler l'effet de l'ELC dans le calcul des ratios de compensation.

Les coefficients d'ajustement peuvent prendre trois valeurs : 1 (effet neutre sur le ratio), 1.25, et 1.5.

Coefficient R : Risque d'échec des mesures compensatoires

R	Valeur	Réalité associée
Faible	1	Ex : Ouverture de milieu par pâturage.
Modéré	1.25	Ex : Pose de gîtes à reptiles : la recolonisation est incertaine.
Fort	1.5	La mesure est expérimentale.

Coefficient T : Décalage temporel entre le démarrage du chantier et l'atteinte des objectifs de compensation (dans l'hypothèse où les objectifs sont atteints)

T	Valeur	Réalité associée
Moins de 5 ans	1	Ex : Ouverture de milieux
Entre 5 et 30 ans	1.25	Ex : semis de pelouses
Plus de 30 ans	1.5	Ex : plantation de boisement

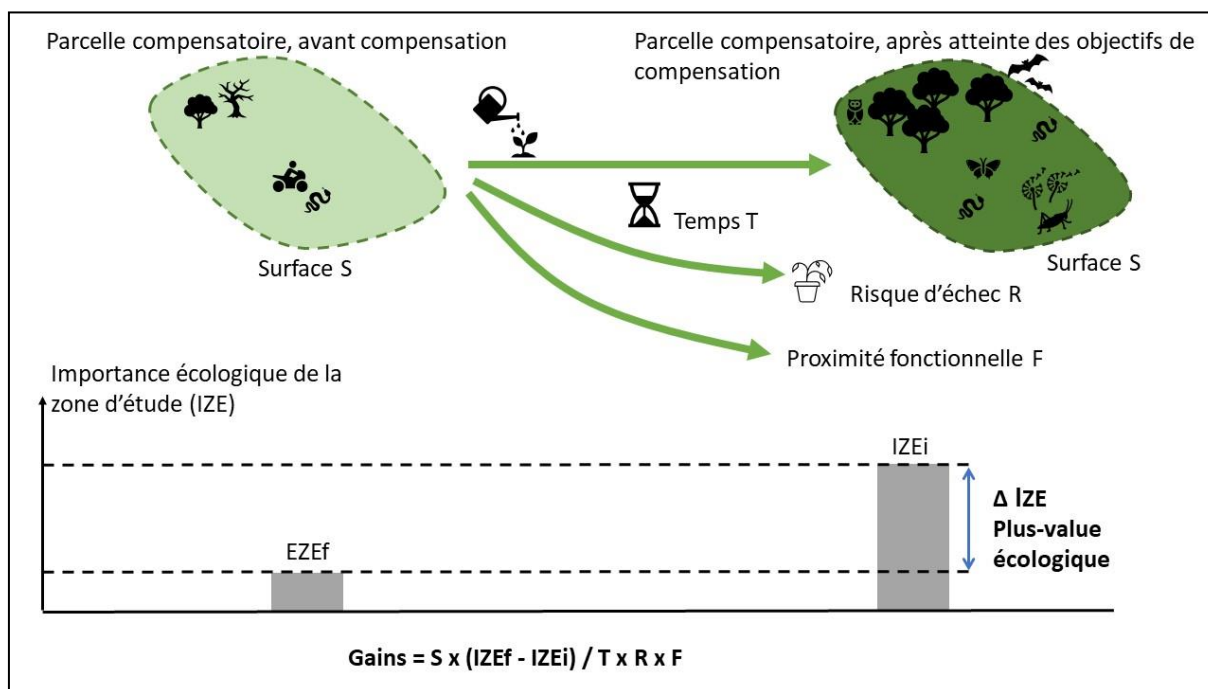
Coefficient F : Proximité fonctionnelle

F	Valeur	Réalité associée
Forte	1	Zone de compensation connectée à la zone d'impact pour l'espèce ciblée : déplacement entravé ni par des obstacles ni par la distance
Modérée	1.25	Zone de compensation connectée mais déplacement modérément entravé par des obstacles et par la distance pour l'espèce ciblée
Faible à nulle	1.5	Zone de compensation faiblement ou pas connectée pour l'espèce ciblée

Si la compensation cible plusieurs grands types d'habitats pour une espèce donnée, le gain écologique total pour l'espèce correspond à la somme des gains pour chaque grand type d'habitat. De même, Si les mesures

compensatoires sont localisées sur plusieurs parcelles, le gain écologique total est égal à la somme des gains écologiques de chaque parcelle, pour l'espèce considérée.

La figure suivante illustre le raisonnement suivi pour quantifier les gains.



Représentation de la quantification des gains écologiques engendrés par les mesures compensatoires

2.2.4. Vérification de l'objectif d'absence de perte nette et calcul de ratio

L'objectif d'absence de pertes nettes est théoriquement satisfait si pertes = gains, c'est-à-dire si pour une espèce donnée et pour chaque grand type d'habitat :

$$\text{Surface}_{\text{emprise habitat H}} \times \text{Destruction} \times \text{ELC} \times (\text{IZE}_{\text{initiale}} - \text{IZE}_{\text{finale}}) = \text{Surface}_{\text{compensation habitat H}} \times (\text{IZE}_{\text{finale}} - \text{IZE}_{\text{initiale}}) / (\text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle})$$

Si l'on souhaite raisonner en termes de ratio, la formule s'exprime de la façon suivante :

$$\text{Ratio} = \text{Surface}_{\text{compensation}} / \text{Surface}_{\text{emprise}}$$

C'est-à-dire :

$$\text{Ratio} = \text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle} \times \text{Destruction} \times \text{ELC} \times \frac{(\text{IZE}_{\text{initiale}} - \text{IZE}_{\text{finale}})_{\text{projet}}}{(\text{IZE}_{\text{finale}} - \text{IZE}_{\text{initiale}})_{\text{compensation}}}$$

C'est-à-dire que :

- plus la zone d'étude présente un IZE important, plus les mesures compensatoires sont incertaines, plus l'atteinte des objectifs de compensation est long (par ex : reconstitution d'une ripisylve), plus le projet est éloigné et déconnecté de la zone de compensation, plus les impacts du projet sont forts, plus il y a destruction d'individus d'espèces protégées, plus les enjeux des espèces impactées sont forts, plus la plus-value écologique des mesures compensatoires est faible
- alors plus le ratio compensatoire est important.

La logique de la doctrine ERC est bien respectée.

2.2.5. Choix des valeurs des variables

Les variables de calcul des pertes et des gains sont choisies généralement à dire d'expert, comme cela se pratique dans les études d'impact. Le dire d'expert est encadré par des indications associées à chaque valeur possible de variable. C'est la façon la plus rapide de pouvoir proposer une méthode opérationnelle, alors qu'elle doit être applicable à l'infinité de cas (espèce, habitat, fonction, projet) qui peuvent se présenter sur le terrain.

Cependant, ECO-MED travaille en interne à faire évoluer choix des valeurs et décomposition des variables en sous-variables pour fiabiliser davantage l'exercice. En outre, selon les cas d'application de la méthode, les connaissances scientifiques existantes, et les données disponibles, les variables peuvent être associées à des sous-variables à renseigner à l'aide de protocoles scientifiques existants jugés plus robustes que la notation à dire d'expert.

2.2.6. Calibrage de la méthode de dimensionnement

■ Principes généraux

Les intervalles de variations des variables des formules de calculs des pertes et des gains jouent un rôle direct sur le dimensionnement des mesures compensatoires. Le choix des intervalles de variation des différentes variables a été guidé par plusieurs principes :

- Toutes les variables varient dans des intervalles bornés par les mêmes valeurs. Cela se justifie par le choix de ne pas donner plus de poids dans le dimensionnement à une variable par rapport à une autre.
- Les ratios compensatoires obtenus au moyen de la méthode doivent correspondre aux ratios actuellement pratiqués et ayant conduit à l'autorisation des projets. Ces bornes sont *révisables* selon l'évolution des exigences des autorités réglementaires.

Il est utile de rappeler que calculer un ratio compensatoire est un exercice théorique, justifié par la nécessité réglementaire et les concepts d'équivalence écologique et d'absence de perte nette associés à la séquence ERC. L'utilisation d'une méthode de dimensionnement vise à rationaliser cet exercice et à mettre les différents projets d'aménagement sur un pied d'égalité. Dans ce cadre, et tous les principes à prendre en compte dans le dimensionnement de la compensation étant respectés par ailleurs, le niveau de ratio attendu est à définir par les politiques publiques. C'est pour cette raison que le calibrage de la méthode de dimensionnement est basé sur les ratios actuellement pratiqués pour les projets autorisés.

■ Valeurs extrêmes des ratios

Afin de mieux cerner les effets de la méthode de dimensionnement, il est utile de calculer quels peuvent être les ratios théoriques extrêmes auxquels elle peut aboutir.

Ratio maximal

Le ratio maximal est obtenu en choisissant pour chaque variable, les valeurs les plus défavorables. Cela correspond pour le calcul des pertes, aux valeurs d'un projet le plus impactant possible, et pour le calcul des gains, aux valeurs de mesures compensatoires à la plus faible plus-value écologique possible. Il s'agit bien de valeurs théoriques, ne pouvant se produire dans la réalité. En effet, dans un cas réel, un projet sous cette forme ne pourrait pas être autorisé, et n'arriverait probablement pas au stade du dimensionnement de la compensation.

$$\text{Ratio} = \text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle} \times \text{Destruction} \times \text{ELC} \times \frac{(\text{IZE initiale} - \text{IZE finale})_{\text{projet}}}{(\text{IZE finale} - \text{IZE initiale})_{\text{compensation}}}$$

Risque	1.5	Les mesures de génie écologique sont expérimentales, il y a un fort degré d'incertitude sur l'atteinte des résultats attendus.
Temps	1.5	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est supérieur à 30 ans.
Proximité fonctionnelle	1.5	Les parcelles compensatoires sont éloignées du site impacté.

Partie 6 : Demande de dérogation

Destruction	1.5	Le projet entraîne la destruction de spécimens, sans aucun effort d'évitement ni de réduction.
Enjeu local de conservation	1.5	Le projet impacte une espèce à très fort enjeu local de conservation
(IZE initiale – IZE finale) projet	5.0	Le projet imperméabilise une zone très importante pour le cycle de vie de l'espèce considérée, à fort degré de naturalité, et rare à l'échelle locale.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible. Les impacts sont difficiles à compenser.

Ratio maximal théorique = $1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 5 / 1$

Ratio maximal théorique = 38

Ce ratio maximal théorique calculé correspond à un projet d'aménagement qui impacterait très fortement une espèce à très fort enjeu local de conservation, et qui s'implanterait dans une zone présentant un intérêt écologique fort pour cette espèce. Dans la pratique, un tel projet a très peu de chance d'aboutir à une autorisation. Ainsi, si la valeur de ce ratio semble irréaliste par rapport aux pratiques, c'est bien parce qu'il correspond à un projet d'aménagement irréaliste. Cependant, il est utile de pouvoir le calculer, sa valeur importante ayant un effet incitatif vis-à-vis des maîtres d'ouvrage.

Ratio minimal

Le ratio minimal est obtenu en choisissant les valeurs les plus favorables pour chacune des variables. Cela correspond à un projet à très faible impact, et aux mesures compensatoires à forte plus-value écologique.

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.
Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	5	La plus-value écologique est maximale. La parcelle compensatoire est initialement imperméabilisée. Les mesures de compensation aboutissent à une zone à très fort intérêt écologique pour l'espèce considérée.

Ratio minimal théorique = $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1 / 5$

Ratio minimal théorique = 0.25

Ce ratio minimal théorique correspond, tout comme pour le cas précédent, à un cas *irréaliste*, particulièrement du point de vue de la compensation. Il semble en effet illusoire de désimperméabiliser une zone pour y restaurer un écosystème naturel, en moins de 5 ans, et sans aucune incertitude sur la trajectoire écologique.

Ratio de 1

En complément des calculs des valeurs extrêmes, il est intéressant de constater à quel cas pourrait correspondre un ratio de 1.

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.

Partie 6 : Demande de dérogation

Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible.

Un ratio de 1 serait obtenu pour un projet s'implantant dans une zone de très faible valeur écologique et n'impactant que des espèces à enjeu local de conservation négligeable ou nul, sans destruction d'individu, et pour lequel des mesures compensatoires seraient implantées dans une zone très proche et connectée, dont les effets seraient rapides et bien connus.

2.3. Evaluation de la dette compensatoire du projet

La dette compensatoire correspond aux pertes écologiques engendrées par le projet et qui doivent faire l'objet de mesures de compensation. Elle est exprimée qualitativement en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions impactées et quantitativement selon la méthode exposée plus haut.

2.3.1. Identification des espèces, des écosystèmes et des fonctions ciblées par la compensation

L'analyse des impacts résiduels du projet d'aménagement a permis d'identifier plusieurs cortèges d'espèces associés à 2 grands types d'habitats :

Tableau 50. Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions

Habitats	Perte d'habitat	Espèces	Fonctions
Milieux semi-ouverts de boisements ouverts associés à du maquis	0,95	Sérapias d'Hyères, Ophioglosse du Portugal, Romulée de columna, Sérapias négligé	Ensemble des cycles biologiques
		Magicienne dentelée, Mante d'Etrurie, Truxale méditerranéenne	Cycle biologique complet
		Crapaud épineux	Gîte et transit
		Tortue d'Hermann, Seps strié, Orvet de Vérone, Couleuvre de Montpellier, Léopard des murailles, Tarente de Maurétanie	Hibernation, alimentation, reproduction, transit
		Petit duc Scops et Tourterelle des bois	Reproduction et alimentation
		Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle pygmée, Murins groupe des Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius	Alimentation et transit
Milieux ouverts (maquis bas)	0,32 ha	Sérapias d'Hyères, Ophioglosse du Portugal, Romulée de columna, Sérapias négligé	Ensemble des cycles biologiques
		Magicienne dentelée, Mante d'Etrurie, Truxale méditerranéenne	Cycle biologique complet
		Crapaud épineux	Gîte et transit
		Tortue d'Hermann, Seps strié, Orvet de Vérone, Couleuvre de Montpellier, Léopard des murailles, Tarente de Maurétanie	Alimentation, reproduction, transit
		Buse variable, Faucon crécerelle, Huppe Fasciée	Alimentation
		Minioptère de Schreibers, Grand murin/Petit murin, Molosse de Cestoni, Sérotine commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Vespère de Savi	Alimentation et transit

Ce tableau permet de définir quels types d'habitats doivent être ciblés par la compensation afin d'engendrer une plus-value écologique au profit des espèces qui y sont associées.

L'objectif des mesures compensatoires est donc d'améliorer l'état écologique d'un boisement ainsi que de milieux ouverts et semi-ouverts.

Les impacts résiduels du projet touchant plus spécifiquement des zones de maquis au sein des habitats précédemment cités, les mesures compensatoires doivent également viser la restauration ces milieux à proximité.

2.3.2. Quantification des pertes écologiques

■ Pour les milieux semi-ouverts

- Estimation de l'emprise définitivement impactée

La surface d'emprise de milieux semi-ouverts définitivement impactés est détaillée dans le tableau suivant :

Boisements de Pins parasols sur prairie à Sérapias	0.35 ha
Boisement de Pins parasols sur maquis bas à Ciste	0.6 ha
Emprise totale du projet sur les milieux semi-ouverts	0.95 ha

L'emprise totale du projet sur les milieux semi-ouverts est de 0,95 ha (soit 47% de la surface d'emprise totale de 2,02 ha).

- Estimation de l'IZE

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	4,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	2	1	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1	0,5	Destruction et enclavement de l'habitat favorable.
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	3,5	0,5	Destruction et enclavement de l'habitat favorable.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	3	0,5	Destruction et enclavement de l'habitat favorable.
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	3	0,5	Destruction et enclavement de l'habitat favorable.
Orvet de Véronne* (<i>Anguis veronensis</i>)	3	0,5	Destruction et enclavement de l'habitat favorable.
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1,5	0,5	-
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1	0,5	-
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique

Partie 6 : Demande de dérogation

Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leislerii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1,5	0	Destruction d'habitat et barrière écologique

- Valeur du coefficient d'ajustement D

Espèces	D	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1,25	Destruction potentielle d'individus
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1	-
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1	Suite à la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît négligeable.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	1	-
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1,25	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible.
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1	-
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1	-
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1	-
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	1	-
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leislerii</i>)	1	-
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière

- Valeur du coefficient d'ajustement ELC

Espèces	ELC	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1,4	-
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	1,3	-
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1,3	-
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1,3	-
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1,3	-
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1,1	-
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1,5	-
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	1,3	-
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1,3	-
Orvet de Vêrone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1,3	-
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1,2	-
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1,1	-
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1,5	-
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1,4	-
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	1,4	-
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	1,4	-
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,3	-
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>)	1,3	-
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1,3	-
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,2	-
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	1,2	-
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,2	-
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1,3	-

- Calcul des pertes écologiques

Espèces	S	D	ELC	IZE initiale	IZE finale	Pertes écologiques par espèce
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	0,35	1,5	1,4	4,5	2,5	1,47
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	0,35	1,5	1,3	3,5	2,5	0,74
Ophioglosse du Portugal*	0,35	1,5	1,3	3,5	2,5	0,74

Partie 6 : Demande de dérogation

<i>(Ophioglossum lusitanicum)</i>						
Sérapias négligé* <i>(Serapias neglecta)</i>	0,35	1,5	1,3	3,5	2,5	0,74
Magicienne dentelée <i>(Saga pedo)</i>	0,95	1,25	1,3	2	1	1,54
Crapaud épineux* <i>(Bufo spinosus)</i>	0,95	1	1,1	1	0,5	0,52
Tortue d'Hermann* <i>(Testudo hermanni)</i>	0,95	1	1,5	3,5	0,5	4,28
Couleuvre de Montpellier* <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	0,95	1	1,3	3	0,5	3,09
Seps strié* <i>(Chalcides striatus)</i>	0,95	1,25	1,3	3	0,5	3,86
Orvet de Vêrone* <i>(Anguis veronensis)</i>	0,95	1	1,3	3	0,5	3,09
Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	0,95	1	1,2	1,5	0,5	1,14
Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	0,95	1	1,1	1	0,5	0,52
Barbastelle d'Europe* <i>(Barbastella barbastellus)</i>	0,5	1,25	1,5	2	0	1,88
Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	0,5	1,25	1,4	2	0	1,75
Petit rhinolophe* <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	0,5	1,25	1,4	2	0	1,75
Murin à oreilles échancrées* <i>(Myotis emarginatus)</i>	0,5	1	1,4	2	0	1,40
Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	0,5	1,25	1,3	2	0	1,63
Murins groupe des Natterer* <i>(Myotis nattererii/Myotis crypticus)</i>	0,5	1,25	1,3	2	0	1,63
Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leislerii)</i>	0,5	1	1,3	2	0	1,30
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	0,5	1,25	1,2	2	0	1,50
Murin de Daubenton* <i>(Myotis daubentonii)</i>	0,5	1,25	1,2	2	0	1,50
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	0,5	1,25	1,2	2	0	1,50
Pipistrelle de Nathusius* <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	0,5	1,25	1,3	1,5	0	1,22

Surface emprise habitat H x Destruction x ELC x (IZE initiale - IZE finale)

Selon les espèces, les pertes écologiques pour les milieux semi-ouverts varient entre 0,52 unités et 4,28 unités.

■ Pour les milieux ouverts

- Estimation de l'emprise définitivement impactée

La surface d'emprise de milieux ouverts définitivement impactés est détaillée dans le tableau suivant :

Maquis bas à Ciste	0,14 ha
Prairie à Sérapias	0,005 ha
Vignoble intensif	0,18 ha
Emprise totale du projet sur les milieux ouverts	0,32 ha

L'emprise totale du projet sur les milieux ouverts est de 0,32 ha (soit 16% de la surface d'emprise totale de 2,02 ha).

- Estimation de l'IZE

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	4,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	3,5	2,5	Destruction d'habitat et augmentation de l'isolement
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	3	2,5	Destruction partielle de l'habitat favorable
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	0,5	0,5	Destruction partielle et enclavement de l'habitat favorable.
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	4	3,5	Destruction partielle de l'habitat favorable.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	3,5	3	Destruction partielle de l'habitat favorable.
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	3,5	3	Destruction partielle de l'habitat favorable.
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	3,5	3	Destruction partielle de l'habitat favorable.
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1,5	1,5	Destruction partielle de l'habitat favorable.
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1	0,5	-
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	2	0	Destruction d'habitat et barrière écologique

- Valeur du coefficient d'ajustement D

Espèces	D	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Romulée de Colomna* (<i>Romulea columnae</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1.5	Destruction certaine d'individus
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1,25	Destruction potentielle d'individus
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1	-
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1	Suite à la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît négligeable.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	1	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1,25	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible.
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1	Malgré la séquence ERC proposée, la destruction d'individus apparaît comme faible
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	1	-
Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	1	-
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1	-
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1	-
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,25	Destruction d'individus en phase de fonctionnement, par collision routière
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	1	-

- Valeur du coefficient d'ajustement ELC

Espèces	ELC	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1.4	-
Romulée de Colomna* (<i>Romulea columnae</i>)	1.3	-
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1.3	-
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1.3	-
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1,3	-

Partie 6 : Demande de dérogation

Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1,1	-
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1,5	-
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	1,3	-
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1,3	-
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1,3	-
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1,2	-
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1,1	-
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	1,5	-
Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	1,4	-
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	1,4	-
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1,3	-
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,3	-
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1,3	-
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,2	-
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	1,2	-
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,2	-
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	1,2	-

- Calcul des pertes écologiques

Espèces	S	D	ELC	IZE initiale	IZE finale	Pertes écologiques par espèce
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	0,14	1.5	1.4	4,5	2,5	0,58
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	0,14	1.5	1.3	3,5	2,5	0,29
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	0,14	1.5	1.3	3,5	2,5	0,29
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	0,14	1.5	1.3	3,5	2,5	0,29
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	0,14	1,25	1,3	3	2,5	0,12
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	0,32	1	1,1	0,5	0,5	-
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	0,32	1	1,5	4	3,5	0,24
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	0,32	1	1,3	3,5	3	0,21
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	0,32	1,25	1,3	3,5	3	0,26
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	0,32	1	1,3	3,5	3	0,21
Lézard des murailles*	0,32	1	1,2	1,5	1	0,19

Partie 6 : Demande de dérogation

<i>(Podarcis muralis)</i>						
Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	0,32	1	1,1	1	0,5	0,18
Minioptère de Schreibers* <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	0,1	1	1,5	2	0	0,30
Grand murin/Petit murin* <i>(Myotis myotis/Myotis blythii)</i>	0,1	1,25	1,4	2	0	0,35
Molosse de Cestoni* <i>(Tadarida teniotis)</i>	0,1	1	1,4	2	0	0,28
Sérotine commune* <i>(Eptesicus serotinus)</i>	0,1	1	1,3	2	0	0,26
Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	0,1	1,25	1,3	2	0	0,33
Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leisleri)</i>	0,1	1	1,3	2	0	0,26
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	0,1	1,25	1,2	2	0	0,30
Oreillard gris* <i>(Plecotus austriacus)</i>	0,1	1,25	1,2	2	0	0,30
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	0,1	1,25	1,2	2	0	0,30
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	0,1	1	1,2	2	0	0,24

Selon les espèces, les pertes écologiques pour les milieux ouverts varient entre 0,18 unités et 0,58 unités.

2.4. Définition de la démarche compensatoire

2.5. Les parcelles de compensation

2.5.1. Localisation de la première parcelle de compensation

Une zone de compensation a été retenue, à proximité immédiate du projet. Située à quelques centaines de mètres au nord-ouest, elle se compose principalement de pelouses rudérales, de petits patchs boisés assez pauvres ainsi que la ripisylve du Canaver sur la partie est.

PARCELLE COMPENSATOIRE - 1

Création d'un carrefour giratoire - Puget-sur-Argens (83)



 Parcelle compensatoire - Propriété communale (environ 3,40 ha)

Carte 36 : Localisation de la parcelle compensatoire n°1

■ Historique

Le site compensatoire présente une structure boisée autour du Canaver, cours d'eau temporaire d'axe nord-sud. Historiquement l'agriculture était pratiquée jusqu'à bord du cours d'eau ne laissant pas la végétation s'exprimer au-delà d'un cordon se limitant à la berge encaissée.

■ Topographie

La zone est globalement plane présentant un cours d'eau temporaire encaissé au centre.

■ Habitats naturels

La parcelle correspond au Canaver et à une végétation arborée le bordant. Cette végétation présente un profil de recolonisation entre Chêne liège, Peuplier et diverses essences d'origine anthropique.

■ Espèces avérées ou potentielles

Compte-tenu de la qualité relativement dégradée de la zone, toutes les espèces avérées au sein de la zone d'emprise ne sont pas toutes jugées potentielles sur cette parcelle.

L'intérêt faunistique majeur concerne surtout les chiroptères, notamment les espèces chassant en ripisylve et en milieu ouvert.

Pour l'herpétofaune, le milieu étant assez dégradé et déconnecté des zones favorables, la Tortue d'Hermann n'apparaît pas potentielle ou alors, uniquement en transit ponctuel. Le Crapaud épineux pourra exploiter la zone tant en termes d'habitat terrestre qu'en reproduction si le vallon est alimenté en eau.

Concernant l'avifaune, le cortège d'oiseaux communs nicheurs peut exploiter la ripisylve.

Concernant l'entomofaune, là encore ce sont des espèces communes sans enjeu et/ou statut de protection qui sont potentielle. Les milieux ne répondent pas aux exigences écologiques de la Mante d'Etrurie, la Magicienne dentelée et la Truxale méditerranéenne.

■ Usage du site

Le site fait l'objet de plusieurs usages :

■ Dysfonctionnements et potentialités écologiques

Le site présente un bon potentiel pour le transit de l'ensemble des espèces de la faune vers le nord en raccordement avec le passage sous autoroute amenant vers les milieux naturels. Il présente toutefois une déconnexion avec le sud qui pourra être améliorée par le renforcement de haies entre cette parcelle et la suivante.

■ Actions de compensation envisagées

Les actions de compensation envisagées visent à développer la favorabilité des habitats existants pour les espèces ciblées par la compensation. La zone étant actuellement assez rudérale, il sera important de diversifier les habitats et micro-habitats.

L'objectif est d'améliorer la valeur écologique des habitats ouverts existants et de la ripisylve, ainsi que de développer des habitats de lisières.

Les mesures à mettre en œuvre consistent à :

- Lutter contre les espèces exotiques envahissantes présentes sur les parcelles (Canne de Provence)
- Pose de gîtes artificiels en faveur des chiroptères
- Renforcer les haies existantes en faveur des chiroptères
- Renforcer la disponibilité des milieux aquatiques

2.5.2. Localisation de la seconde parcelle



Carte 37 : Localisation de la parcelle compensatoire n°2

■ Historique

Le site compensatoire est historiquement un boisement sous pression agricole depuis au moins les années 50. Depuis son évolution va vers la fermeture, voir dans sa partie sud vers une rudéralisation de par sa proximité avec la route N7.

■ Topographie

La zone est globalement plane mais présente un certain nombre de micro-dépression permettant l'établissement temporaire de zone humides.

■ Habitats naturels

Les habitats naturels sont représentés par un boisement relativement fermé avec un couvert arbustif dense.

■ Espèces avérées ou potentielles

La zone étant limitrophe à la zone de projet, les espèces recensées durant les inventaires sont jugées potentielles sur ce boisement. Bien que plus fermées, les clairières qui le composent en sous-bois sont favorables aux mêmes espèces floristiques et herpétologiques, avec notamment une forte potentialité pour la Tortue d'Hermann.

■ Usage du site

Aucun usage de ce boisement n'a été identifié.

■ Dysfonctionnements et potentialités écologiques

Le milieu relativement fermé ne permet pas l'expression d'une flore diversifiée et une exploitation par l'ensemble de la faune locale. De plus le manque de connectivité avec le nord doit être renforcé par le réseau de haie pour augmenter les échanges et ainsi le potentiel d'accueil de la faune.

2.5.3. Actions de compensation envisagées

Les actions de compensation envisagées visent à développer la favorabilité des habitats existants pour les espèces ciblées par la compensation. Il sera surtout cherché à augmenter la surface d'habitats ouverts afin de compenser la perte de ce type d'habitat sur la zone projet. L'ouverture sera toutefois « raisonnée » en conservant notamment les arbres ou îlot d'arbres les plus matures, dans le but de conserver une cohérence écologique en matière de raisonnement compensatoire.

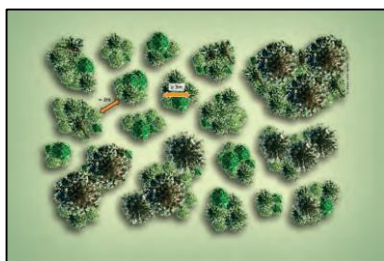
Les mesures à mettre en œuvre consistent à :

- Restaurer l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann, profitable également pour la flore protégée
- Créer des micro-habitats (site de pontes, gîtes) en faveur de la Tortue d'Hermann
- Plantation de haies afin de favoriser les corridors écologiques en faveur de la faune
- Création d'une mare en faveur de la faune

Les objectifs attendus visent surtout la Tortue d'Hermann et la flore protégée notamment les Sérapias. La mesure phare est donc l'ouverture du milieu favorisant les patchs propices pour ces espèces. En offrant une mosaïque de milieux, tout en apportant des corridors écologiques, les flux d'espèces entre cette parcelle compensatoire et la parcelle compensatoire au nord pourront être améliorés.

2.6. Mesures de compensation

➤ Mesure C1 : Restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)												
Objectif principal	Restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann											
Espèce ciblée	Tortue d'Hermann											
Additionnalité	Cortège de reptiles, Sérapias d'Hyères, Magicienne dentelée											
Calendrier de la mesure :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Actions et planning opérationnel	ETAPE 1 : Une ouverture alvéolaire du milieu sera réalisée, avec une couverture arbustive équivalente à environ 50% de la surface, le reste étant occupé par des pelouses. Les micro-clairières créées devront être interconnectées afin d'améliorer la fonctionnalité écologique. Pour cela, un plan final de la zone à restaurer devra donc être établi en amont. L'objectif étant d'espacer les houppiers de 2-3m afin de créer des puits de lumière au sein du boisement, permettant la création des micro-clairières. Pour cela, les arbres devront être balisés en vue de leur abattage lors d'une visite préalable au chantier.  Schéma d'un débroussaillage de type alvéolaire. <i>Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann.</i>  Vue escomptée de l'état des houppiers selon l'ouverture alvéolaire <i>A. FOREAU, 25/05/2022, Taradeau (83)</i> Le débroussaillage <u>devra être sélectif</u> dans le but de maintenir et/ou de favoriser certaines essences. Ainsi les Aubépines, les Prunelliers, les Chênes blancs et verts, seront maintenus – dans la mesure du possible – tandis que les Pins seront marqués en vue de leur abattage. ETAPE 2 : Les arbres seront abattus à l'aide de tronçonneuses ; les troncs seront ensuite débités en buches d'un mètre environ tandis que le houppier et les branches seront évacués manuellement. Ce procédé permet de limiter d'autant plus l'impact au sol. Si jamais la superficie de la parcelle est trop grande (>5ha), leur évacuation pourra se faire via un skidder. Concernant les buches, elles seront entreposées au sein des clairières nouvellement créées, de sorte à <u>constituer des « abris » pour les Tortues d'Hermann</u> ; de plus, les insectes saproxyliques pourront également exploiter ce type d'entité, à l'instar des micromammifères.											

Partie 6 : Demande de dérogation



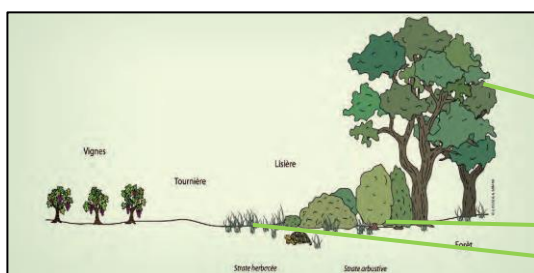
Schéma des abris

Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann.



Abri constitué des troncs débités selon le modèle ci-contre

A. FOREAU, 08/06/2022, Taradeau (83)



Représentation schématique d'un biotope favorable à la Tortue d'Hermann

Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann.



Biotope obtenu suite à l'ouverture raisonnée.

A. FOREAU, 08/06/2022, Taradeau (83)

Matériel nécessaire :

- Tronçonneuse
- Rubalise et bombe colorée
- Débroussailleuse
- Skidder (si nécessaire)

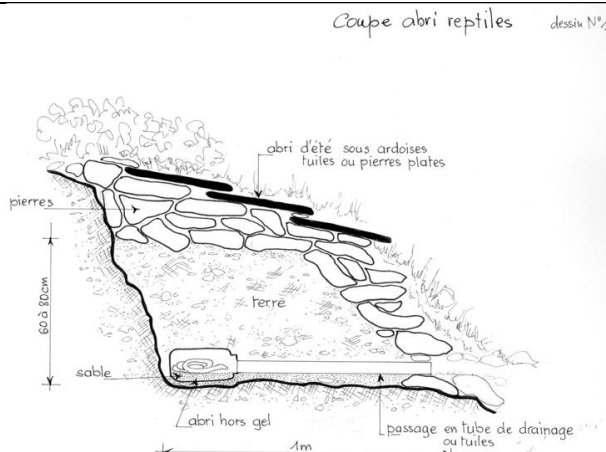
➤ Mesure C2 : Création d'un site de ponte en faveur de la Tortue d'Hermann

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)												
Objectif principal	Création d'un site de ponte en faveur de la Tortue d'Hermann											
Espèce(s) ciblée(s)	Tortue d'Hermann											
Additionnalité	Cortège de reptiles											
Calendrier de la mesure :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Actions et planning opérationnel	ETAPE 1 : Préalablement à la création du site de ponte, il est nécessaire d'identifier une zone adéquate. En effet, un site de ponte doit être <u>orienté sud/sud-ouest</u> afin d'obtenir un maximum d'ensoleillement. De plus, une <u>légère inclinaison</u> est recommandée. Enfin, la surface du site doit être <u>d'au moins 5m²</u>.											
	  Rubalise et marquage au sol définissant les emprises du site de ponte. A. FOREAU, 07/06/2022, Taradeau (83)											
	ETAPE 2 : Le sol sera creusé à l'aide d'une minipelle, sur une profondeur d'environ 40cm. Les pierres les plus grosses ($\varnothing > 5\text{cm}$) seront extraites afin de ne conserver que de la terre meuble et légère ; cette dernière sera par la suite réutilisée pour constituer le site de ponte. Pour rappel, les tortues privilégient la ponte au sein d'un sol meuble ; les pierres de gros gabarit peuvent dans certains cas constituer un frein dans le process de création du nid par la femelle. La réutilisation de terre excavée présente l'avantage de ne peut apporter de matière exogène au sol, ce qui peut contribuer au développement d'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE). <u>Toutefois, s'il est constaté que la terre n'est pas suffisamment meuble, le sable de carrière sera utilisé.</u>											
	  Creusement et excavation de la terre A. FOREAU, 07/06/2022, Taradeau (83)											
	ETAPE 3 : La terre fine ou le sable sera remplacé dans la fosse, de sorte à créer une butte permettant l'inclinaison du site de ponte et favoriser ainsi son ensoleillement. La profondeur du site de ponte doit se situer autour de 60 cm.											

	• <u>ETAPE 4 :</u> Afin de limiter l'effet du ruissellement, le site de ponte sera ceinturé par des blocs rocheux qui constitueront des restanques. L'avantage est double car ces restanques pourront également accueillir des serpents, orvets, amphibiens etc...  Vues du site de ponte de face et de profil, laissant apprécier l'inclinaison. <i>A. FOREAU, 07/06/2022, Taradeau (83)</i> Matériel nécessaire : ➤ Mini-pelle ➤ Rubalise et bombe colorée ➤ Débroussailleuse (si nécessaire) ➤ Sable de carrière (si nécessaire) ➤ Blocs rocheux	
Modalités de suivi	➤ Accompagnement par un écologue pendant les travaux <u>Missions</u> : Vérification du respect des prescriptions, <u>Durée et période</u> : 1 jour pendant les travaux, <u>Expert mobilisée</u> : 1 expert herpétologue	
 <u>Estimation financière :</u>		
Accompagnement par un expert écologue	3 journées d'accompagnement soit + 1 jour de compte rendu	Total : 3 000 € HT
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		3 000€ H. T

➤ **Mesure C3 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels en faveur des reptiles**

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)	
Objectif principal	Création de gîtes en faveur des reptiles
Espèce(s) ciblée(s)	Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie
Additionnalité	Autres espèces de reptile local comme la Couleuvre à échelons ou le Lézard ocellé
Actions et planning opérationnel	 Méthode : Méthode « Guérineau » (Daniel et Marie-Claude Guérineau, Fédération Aude Claire). Formes et disposition des gîtes :



Ces abris artificiels pourraient nécessiter ponctuellement un reprofilage du sol, afin de constituer plusieurs talus terreux de quelques dizaines de m² sur environ 2 m de hauteur, dans lesquels s'inséreront les gîtes à reptiles (aux tailles bien plus modestes, quelques dizaines de centimètres, voire maximum 1m).

Source : Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire)

Dimension	Hauteur	Pente et orientation	Aménagements annexes
<i>A minima :</i> 1m de long, 30 cm de large et 60 à 80 cm de profondeur sous le sol	1 à 1,5 m Espace souterrain compris	Entre 15% et 20% ; orientée au sud	Blocs rocheux de toutes dimensions, parfois isolés, parfois enchevêtrés, non enterrés

Travail à effectuer :

- Creusement dans le sol selon les conditions spécifiées ci-avant, dépôt de quelques parpaings ou tuiles recouverts par la suite de pierres grossières ;
- Remplissage de terre par-dessus et autres éléments pierreux, puis dispositions de pierres et blocs de tailles diverses, placés de préférence à la main pouvant se rapprocher d'une structure pierreuse en pierre sèche
- Mise en place, sur le gîte terminé, de tuiles ou d'ardoises ou de pierres plates favorisant là-encore le refuge des reptiles, ou la tigmothermie des couleuvres ;
- « Saupoudrage de terre » pour colmater les interstices les plus larges
- Entretien hivernal tous les **3 à 5 ans** par débroussaillage hivernal léger privilégiant des outils manuels de type débrousailluse à dos.



Exemple de gîte réalisé par ECO-MED
J. JALABERT, 03/04/2017, Roquefort des
Corbières (11)

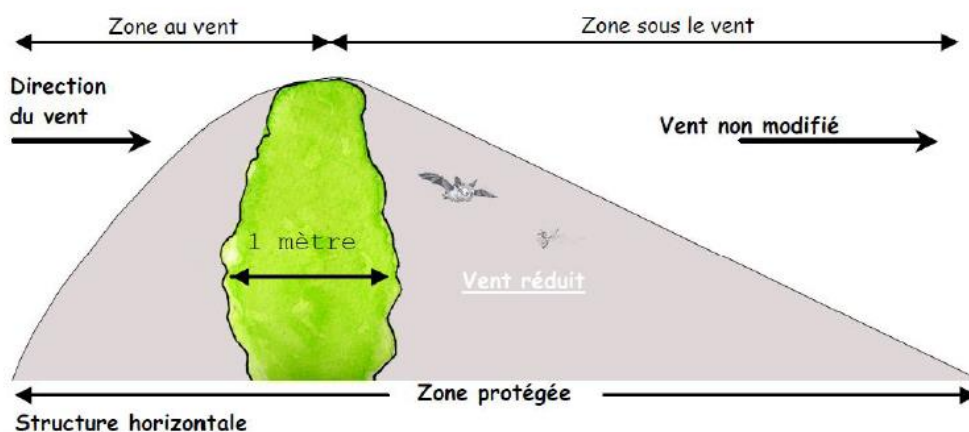
La création de murets en pierres sèches, peut constituer une option supplémentaire créant un gîte favorable en longueur (au moins 10 à 15 m sur 40 à 60 cm de largeur).



Exemple de muret en pierre sèche
J. JALABERT, 20/05/2013, Fleury (11)

Création de sites de ponte

Calendrier de la mesure :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Actions et planning opérationnel	➤ Etape 1 : Choix de la palette végétale											
	Des espèces arbustives, buissonnantes et arborées sont choisies pour diversification des essences et des strates. Les espèces préconisées sont naturellement présentes sur le site, et donc adaptées aux conditions du milieu afin de ne pas perturber le pool d'espèces présentes. Ces essences sont choisies pour leur caractère de plantes hôtes et leurs fonctions de nutrition, d'habitat et de refuge, pour l'ensemble de la biodiversité à enjeu sur le projet (avifaune, entomofaune, petits mammifères, dont chiroptères ...). <u>Le tableau ci-dessous se veut donc théorique, seuls les pourcentages indiqués étant réellement pertinent :</u>											



Rôle de protection d'une haie

Source : GCMP, 2009



Les plantations seront réalisées selon la méthode du potet travaillé. Les plants seront en racines nues ou godets de provenance régionale. En cas de racines nues, chaque plant sera préparé (habillage des racines et pralinage des plants). **Il s'agira de jeunes plants de 2 ans minimum avec une taille minimum de 40 cm.** Ils devront présenter un collet minimum de 7 mm de diamètre. Des protections anti-prédateur (gaines climatiques grillagées) devront être installées ou un traitement de type Biocontrôle (ex : Farine de Sang CERTASOL ou équivalent) devra être appliqué.

Les plantations seront réalisées en quinconce de manière à garantir une hétérogénéité spatiale entre les plants. Sur la même ligne, une distance de 2 m entre chaque plant sera respectée. La ligne sera matérialisée par un cordeau et les plants seront plantés de part et d'autre du cordeau pour éviter l'effet ligne droite. **Sur une largeur de 5 m, 3 rangées pourront être disposées.**

En suivant ces prescriptions de plantation, **une moyenne de 140 pieds/100m de lisière sera atteinte, soit une densité de 2800 plants/ha.** Cette densité élevée est à relativiser car il s'agit principalement d'espèces arbustives et la densité de pieds baissera durant les premières années.

Un constat de reprise à 2 ans avec un objectif de 80 % de reprise sera proposé. Les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés afin de tenir les densités citées précédemment.

	Les 3 premières années nécessiteront un entretien régulier des jeunes plants : ■ Débroussaillage des jeunes plants Un débroussaillage du tour des jeunes plants sera nécessaire, à raison de 2 fois/an. Les dalles de paillage permettent de faciliter ce travail aux abords des jeunes plants sans les blesser. Ce débroussaillage doit être pratiqué manuellement à la débroussaillouse. ■ Arrosage L'arrosage des jeunes plants est indispensable les 3 premières années, à raison de : La première année, suivant la plantation (d'automne) : 10 arrosages à répartir selon les besoins et les aléas météo, dont à minima 6 passages entre juin et août Année N+2 : 6 arrosages à répartir selon les besoins et les aléas météo Année N+3 : 4 arrosages à répartir selon les besoins et les aléas météo	
Points de vigilance	Dans le cas de débroussaillage, un diagnostic visant à établir la présence/absence de Tortue avant l'opération sera nécessaire pour déplacer les individus. En cas de taille de haies, le débroussaillage à l'épaveuse sera proscrit, totalement destructeur pour la faune et fragilisant grandement la santé des arbres.	
 <u>Estimation financière :</u>		
Plantation de 500 plants arborés*	<u>Le nombre de plants est variable, soumis à la visite préalable de l'écologue. Les chiffres indiqués sont donc estimatifs.</u>	2 000€ H.T
Plantation de 700 plants arbustifs*		3 000€ H.T
Création de 1 200* potets cuvette d'arrosage avant plantation		2 000€ H.T
Fourniture et mise en œuvre d'une couverture toilée 100% dégradable, 60 x 60 cm, 800 g/m2 + agrafes et bourrelet de terre		4 000€ H.T
Arrosage de plombage de tous les végétaux (15 à 20L/pied)		1 500€ H.T
Accompagnement par un expert écologue avant plantation	1 journée d'accompagnement + 1 jour de compte rendu	1 250 € H.T

TOTAL BUDGET ESTIMATIF	13 750€ H. T
-------------------------------	---------------------

➤ **Mesure C5 : Pose de gîtes artificiels en faveur des chiroptères arboricoles**

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)												
Objectif principal	Pose de gîtes à chiroptères arboricoles											
Espèce(s) ciblée(s)	Chiroptères arboricoles											
Additionnalité	Aucune											
Calendrier de la mesure :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Actions et planning opérationnel	En compensation de l'abattage d'arbres-gîtes potentiels, il est préconisé la mise en place de gîtes artificiels (nichoirs) conçus pour les espèces forestières. 2 arbres-gîtes sont impactés par le projet. Ainsi ECOMED préconise l'installation dans la parcelle de compensation située à l'ouest de la zone d'emprise de : - 2 gîtes à chauves-souris à grande capacité d'estivation du type « Miramare WoodStone »  (©Wildcare) - 2 gîtes pour abriter de grandes colonies de mise-bas (Noctules, Pipistrelles) 1 FS (SCHWEGLER).   La pose des nichoirs devra se faire comme suit : - L'exposition du nichoir : Le trou d'envol devra être orienté lorsque c'est possible vers le sud et dans un secteur ensoleillé. Il est possible de varier les expositions pour offrir des conditions de température différentes mais les autres orientations sont moins optimales. L'objectif est de mettre les chiroptères à l'abri des vents dominants et de la pluie. La température intérieure doit être stable et comprise entre 27 et 38°C. L'accès au gîte doit être dégagé. Pour cela, les branchages limitrophes pourront être coupés pour faciliter l'accès en vol direct par les chauves-souris.											

	- La hauteur de pose devra se situer entre 3 et 8 m en privilégiant une hauteur assez importante pour éviter la prédation et pour permettre à certaines espèces d’avoir des pistes d’atterrissage assez conséquentes. Le but est de varier la hauteur de pose pour accueillir différentes espèces de chauves-souris. - Choix des arbres et installation : Les arbres où seront posés les nichoirs devront être choisis judicieusement, si possible les arbres les plus imposants afin d’assurer leur stabilité. - Les nichoirs doivent être attachés grâce à une ou plusieurs fixations qui ne risquent pas de rouiller ou de s’altérer avec le temps (fil galvanisé, fil électrique gainé, corde de nylon, etc...). Si besoin, l’utilisation de matériaux gainés ou en caoutchouc sera également important afin de ne pas endommager le tronc lors de la pose. - Afin d’éviter que la pluie ne rentre trop facilement par le trou d’envol, il est conseillé de le pencher légèrement vers l’avant lorsque le tronc n’est pas droit. Il faut donc incliner légèrement le nichoir de façon à ce que le bas de celui-ci touche la surface de pose et coincer un morceau de bois dans le haut pour le maintenir dans cette position. - Suivi des nichoirs : A la fin de la période de mise-bas et d’élevage des jeunes et avant l’installation de chauves-souris en hibernation (septembre/octobre), les systèmes de fixation devront être contrôlés. En cas de doute, ces derniers devront être remplacés. Ce passage permettra de suivre la fréquentation des gîtes (visualisation avec une lampe torche de la présence de chauves-souris et/ou de guano) et de couper les branches éventuelles dérangeant l’accès. Les nichoirs seront positionnés dans la parcelle compensatoire à l’ouest du projet. Une prospection sera réalisée au préalable de la pose pour identifier les arbres pouvant accueillir les nichoirs. Matériel nécessaire : Nichoirs à commander en avance, attaches (clous, fil galvanisé, tuyau d’arrosage, ciseaux, ...), échelle, matériel de travail en hauteur.	
Modalités de suivi	Suivi de la colonisation des gîtes (juin/juillet) : 1 passage diurne	
 Estimation financière :		
Accompagnement par un expert écologue	3 journées d’accompagnement soit + 1 jour de compte rendu	Total : 3 000 € HT
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		3 000€ H. T

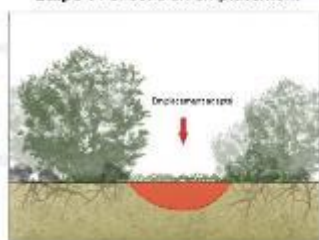
➤ **Mesure C6 : Création d'une mare en faveur des amphibiens**

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)	
Objectif principal	Création de points d'eau permettant la reproduction des amphibiens impactés par le projet
Espèce(s) ciblée(s)	Crapaud épineux
Additionnalité	Grenouille agile, cortège d'amphibiens, couleuvres aquatiques, cortège d'odonates
Actions et planning opérationnel	- Création de la mare : 1) Imperméabilisation par bâche EPDM Dans le cas où il est nécessaire de creuser une mare sur une terre sableuse ou à dominante composée d'éléments grossiers (gravas, remblais de natures diverses, galets...), le recours à une membrane en EPDM est nécessaire. En effet, aucun système d'étanchéité "naturel" ne sera suffisamment imperméable pour permettre une rétention d'eau assez longue pour assurer la reproduction des amphibiens. ➤ Choisir un emplacement en fonction du contexte et de type de sol (test d'étanchéité éventuel) (cf. étape 1) ; ➤ Creuser la mare sur 80-150 cm de profondeur en privilégiant des pentes douces et/ou la présence de paliers, qui permettront à la végétation aquatique de s'enraciner. La terre est

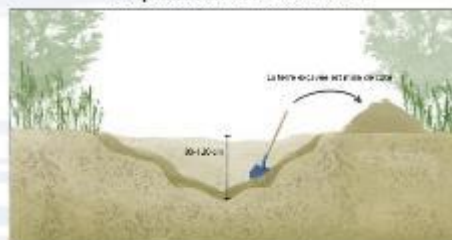
entassée à proximité, sur une zone exempte d'espèce et/ou de milieu sensible, pour réutilisation ultérieure (cf. **étape 2**) ;

- Creuser les tranchées servant à enfouir les bords de la bâche à l'extérieur de la mare (orientation des tranchées : environ 45°). Apporter et étaler une couche de sable fin d'environ 5 cm d'épaisseur moyenne sur toute la surface de la mare, avec surépaisseur au droit d'une saillie de pierre, des racines ou roche coupante, afin d'éviter la crevaison de la bâche (cf. **étape 3**) ;
- Mettre en œuvre un feutre géotextile anti-poinçonnement (type feutre bidim non-tissé, environ 500 g/m²)
- Mettre en place la bâche sur le fond de la mare de manière à épouser toutes les formes de celle-ci ; enterrer les bords extérieurs de la mare dans les tranchées prévues à cet effet (cf. **étape 4**) ;
- Apporter et étaler dans la mare une partie de la terre sableuse extraite au cours du creusement (cf. **étape 5**) ;
- Eventuellement, plantation de végétation locale dans la terre (humidifiée) de la mare (cf. **étape 6**) ;
- Si la mare est creusée durant une période sèche, remplissage de la mare (cf. **étape 7**), sinon, la mare se remplira par l'eau des pluies.

Etape 1 : Choix d'un emplacement

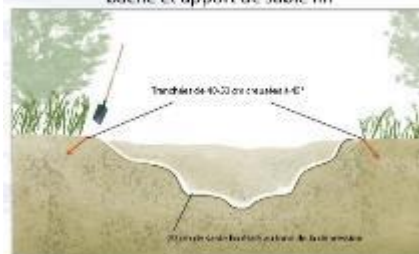


Etape 2 : Creusement de la mare

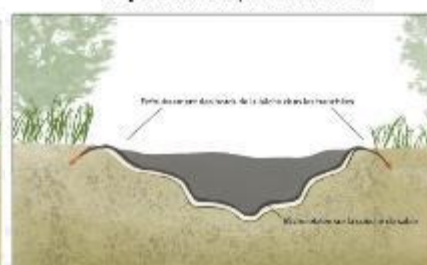


Attention : Ne pas oublier de mettre en place un feutre géotextile anti-poinçonnement (évoqué plus haut) après l'étape 3

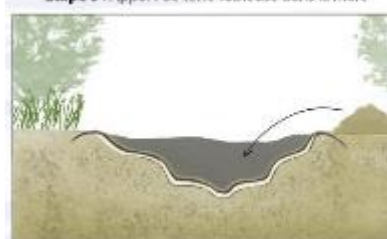
Etape 3 : Creusement des tranchées pour la bâche et apport de sable fin



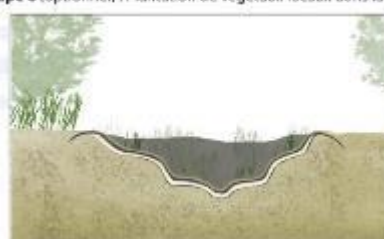
Etape 4 : Mise en place de la bâche



Etape 5 : Apport de terre sableuse dans la mare



Etape 6 (optionnel) : Plantation de végétaux locaux dans la mare



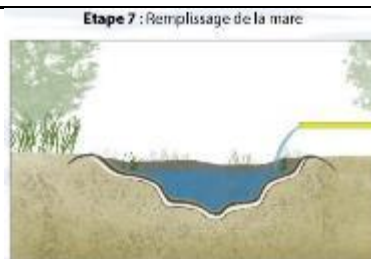


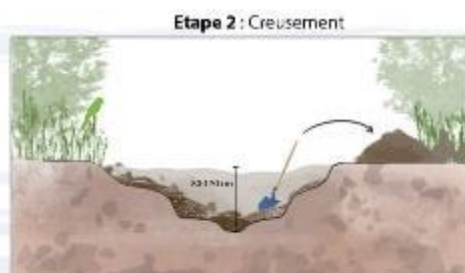
Planche 1 : Création d'une mare avec imperméabilisation par bâche

A. SPRUMONT, 08/09/2022

2) Imperméabilisation par travail du substrat et apport de bentonite (méthode expérimentale)

Dans le cas d'un substrat limoneux, limono-argileux (ou limono-sableux dans certains cas), le système d'étanchéité peut consister en la création d'une boue sur 40 cm de profondeur surmontée d'une couche de bentonite d'au moins 15 cm d'épaisseur sur l'ensemble du fond de la mare.

- Choisir un emplacement en fonction du contexte et de type de sol (test d'étanchéité éventuel) (cf. **étape 1**) ;
- Creuser la mare sur 80-150 cm de profondeur en privilégiant des pentes douces et/ou la présence de paliers, qui permettront à la végétation aquatique de s'enraciner. La terre est entassée à proximité, sur une zone exempte d'espèce et/ou de milieu sensible, pour réutilisation ultérieure (cf. **étape 2**) ;
- Un substrat limoneux n'est pas naturellement imperméable. L'eau s'y infiltrera une fois la mare creusée (présence de fissures et substrat drainant) car **le sol est encore structuré**. On commence donc par réaliser une **mise en boue** sur les 40 premiers centimètres de terre du fond de la mare. Pour cela :
 - Gorger d'eau la terre du fond de la mare
 - Après quelques minutes, travailler à la houe (ou outil équivalent) la boue ainsi créée. **Le sol est déstructuré** (cf. **étape 3**) ;
- Ajouter une couche de bentonite de 15cm d'épaisseur (minimum) par-dessus le sol déstructuré. La bentonite fera office de système d'étanchéité (cf. **étape 4**) ; soit environ 150 kg/m².
- Durant les premiers mois, la bentonite ne doit pas se retrouver à sec. Il faut donc veiller à réaliser un apport constant d'eau pendant l'hiver suivant la création de la mare. Sous l'effet de l'eau, les fines particules d'argile comblent les microfissures encore présentes (cf. **étape 5**).



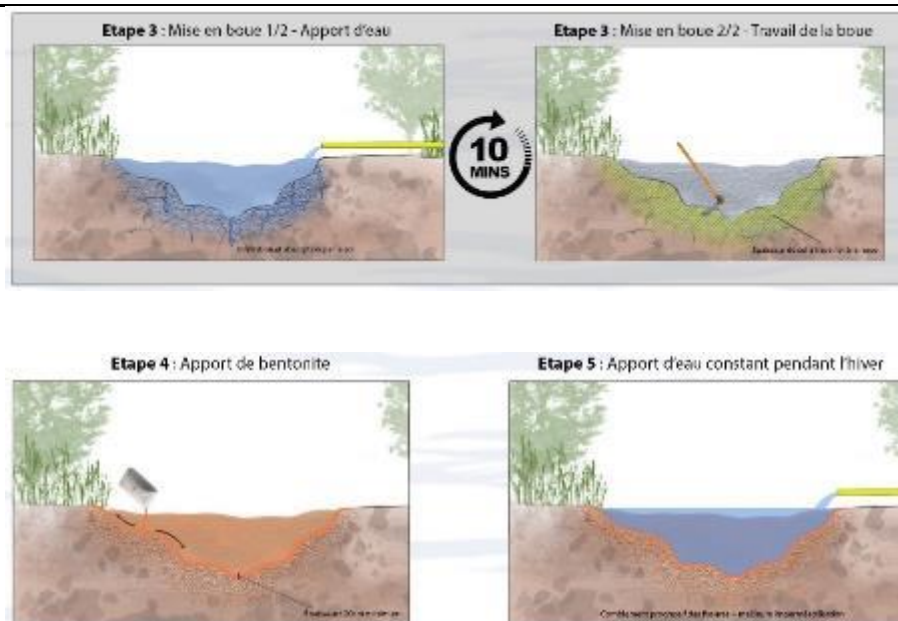


Planche 2 : Création d'une mare avec imperméabilisation par travail du substrat et apport de bentonite

A. SPRUMONT, 08/09/2022

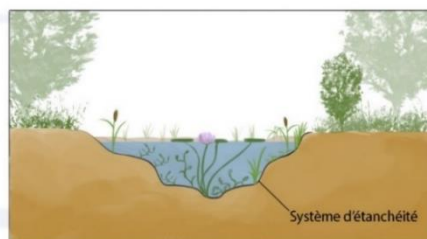
Modalités d'entretien :
➤ **Entretien des mares**

Missions : entretien des mares (voir planches 4 et 5 ci-dessous)

Durée : A adapter selon les dimensions de la mare

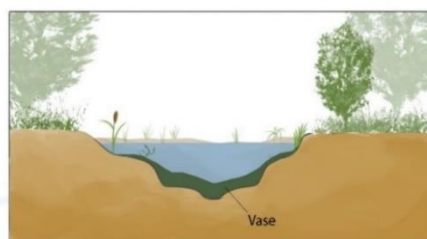
Période de l'année : Idéalement fin d'été, quand la mare est à sec

L'atterrissement des mares, un phénomène naturel



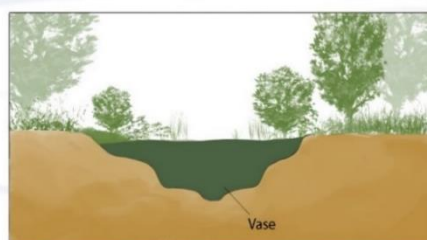
1/ Etat initial

Grande diversité de végétation qui s'organise en ceintures concentriques suivant la profondeur d'eau



2/ Comblement progressif

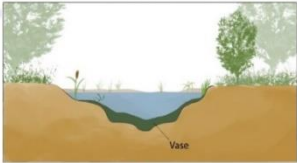
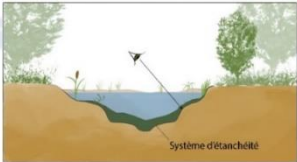
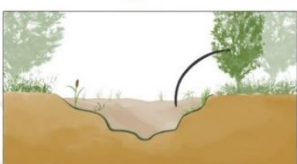
Les résidus de végétaux et les sédiments s'accumulent sur le fond. Le volume d'eau de la mare diminue. Des végétaux non hydrophiles avancent peu à peu vers le centre de la mare



3/ Mare comblée

Le milieu aquatique évolue en friche humide ou en boisement pré-forestier. On observe une perte de biodiversité, le milieu se banalise

Partie 6 : Demande de dérogation

	L'entretien de la mare  1/ Mare en cours de comblement Les résidus de végétaux et les sédiments s'accumulent sur le fond. Le volume d'eau de la mare diminue. Des végétaux non hydrophiles avancent peu à peu vers le centre de la mare Année après création de la mare: N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N13 N14 N15 N16 N17 N18 N19 N20 (Selon vitesse de dépôt des matières organiques)  2/ Repérage du système d'étanchéité Il est nécessaire de repérer la nature (bâche, couche d'argile, béton) et la profondeur du système d'étanchéité de la mare afin d'éviter de le percer au cours des opérations de curage  3/ Curage de la mare 1/2 En été, Curage de la vase sur la moitié de la surface de la mare et exportation des boues à distance du plan d'eau  4/ Curage de la mare 2/2 En été, curage de la seconde moitié de la surface envasée de la mare. Les boues étant également exportées à distance Année après premier curage de la mare: N1 N2 N3 N4 N5
Suivi de la mesure	Modalités de suivi : ECO-MED préconise quasi-systématiquement un suivi à la suite de la création d'une mare. Ce suivi n'est pas prévu dans l'estimation financière de cette mesure, mais reste optionnel. Les modalités de ce suivi sont présentées ici : ➤ Suivi des amphibiens & de la fonctionnalité écologique de la mare <u>Objectif</u> : Vérifier que la mare soit fonctionnelle et qu'elle soit colonisée par la faune sauvage, notamment par les amphibiens. <u>Mission</u> : Inventaires terrain <u>Durée</u> : 1 nuit/an entre février et avril tous les ans pendant 5 ans puis tous les 5 ans pendant 30 ans ; 9 passages pendant 30 ans. <u>Expert mobilisé</u> : 1 expert batrachologue
Indicateurs	Présence d'un cortège d'amphibiens locaux ; Reproduction avérée des espèces cibles <i>Par rapport à l'état de référence défini lors de l'état initial des parcelles compensatoires AVANT mesures de gestion/restauration (T0)</i> - 1 à 10 individus de Crapaud épineux - Reproduction des espèces citées précédemment
 Estimation financière :	

Partie 6 : Demande de dérogation

Accompagnement pendant la création de la mare	1 jour/ AMO-herpétologue	1 000€ H. T
Estimation de la réalisation d'une mare type bentonite, base 30 m ² , profondeur max 1 m / profondeur moyenne 0.4 Mise en œuvre manuelle en interne (préparation du terrain, débroussaillage / mise en boue/bentonite)	Terrassement : 1 jour 1 pelle Bentonite (moy. 150 kg/m ²), soit entre 4 et 5 t	500 € HT 6 500 € HT
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		8 000€ H. T

La somme totale budgétée pour la mise en œuvre des mesures compensatoires s'élève à environ 48 000 € H.T.

2.7. Pérennité des mesures de compensation

Le maître d'ouvrage est en cours d'acquisition de la parcelle de compensation et possède un engagement de vente des terrains boisés à l'est de la zone d'étude (Cf. annexe 10).

La maîtrise foncière de la parcelle de compensation au nord-est est déjà propriété de la ville de Puget-sur-Argens.

La maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles compensatoires est accompagnée de l'engagement à mettre en place un plan de gestion sur 30 ans pour l'ensemble des parcelles compensatoires.

En outre, il n'est pas prévu d'extension du projet en dehors de la zone d'emprise actuelle. Les projets d'aménagements complémentaires ont bien été intégrés au projet présenté.

2.8. Quantification des gains écologiques

■ Pour les milieux semi-ouverts

- Estimation de l'emprise restaurée

L'emprise des parcelles compensatoires pour les milieux semi-ouverts représente environ 5 ha.

- Estimation de l'IZE

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1,5	2,5	Augmentation de l'importance de la parcelle pour la flore, grâce à la gestion des communautés végétales
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	1,5	2,5	
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1,5	2,5	
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1,5	2,5	
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	0	2,5	Une augmentation significative de l'importance de la parcelle compensatoire pour l'espèce
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	2	2,5	Peu d'apports sont attendus pour cette espèce.
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	2,5	3,5	Gain écologique suite à la création d'une mosaïque d'habitats et micro-habitats favorables. Amélioration de la connectivité inter-sites.
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	2	3,5	Gain écologique suite à la création d'une mosaïque d'habitats et micro-habitats favorables. Amélioration de la connectivité inter-sites.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	2	3,5	Gain écologique suite à la création d'une mosaïque d'habitats et micro-habitats favorables. Amélioration de la connectivité inter-sites. La mise en place de gîtes artificiels sera bénéfique à l'espèce
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	3	3,5	Amélioration de la connectivité inter-sites.
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	2	3,5	Amélioration de la connectivité inter-sites. La mise en place de gîtes artificiels sera bénéfique à l'espèce
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	0,5	3,5	La mise en place de gîtes artificiels sera bénéfique à l'espèce.
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1,5	2	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit)
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	1,5	2	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit)
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères

Partie 6 : Demande de dérogation

Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii</i> / <i>Myotis crypticus</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leislerii</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1,5	2,5	La mise en place de milieux semi-ouverts sous couvert arbustif sera bénéfique à l'espèce (gain d'habitats de chasse et transit), ainsi que la mise en place de gîte à chiroptères

- Valeur du coefficient d'ajustement R, Risque

Le risque est jugé faible. La zone est maîtrisée sur le plan foncier. L'historique de la zone montre la pertinence de la réimplantation d'un boisement. Cependant, une incertitude est toujours associée au succès des plantations d'arbres.

La valeur correspondante est de 1.

- Valeur du coefficient d'ajustement T, décalage temporel

Le temps nécessaire à l'atteinte des objectifs de restauration se situe entre 5 et 30 ans, selon la résilience des espèces concernées. Le coefficient correspondant oscille donc entre 1 et 1,25.

- Valeur du coefficient d'ajustement F, proximité fonctionnelle

Espèces	F	Commentaires
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1,25	Parcelle située à proximité, mais physiquement séparée de la zone d'impact par des vignobles, très peu propices aux espèces végétales dans leur ensemble.
Romulée de Colonna* (<i>Romulea columnae</i>)	1,25	
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	1,25	
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	1,25	
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	1	Aucune entité n'entrave les déplacements des individus et la parcelle reste située à proximité de la zone d'étude (<1km)

Partie 6 : Demande de dérogation

Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii</i> / <i>Myotis crypticus</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1	Parcelle située à côté de la zone d'emprise

- Calcul des gains écologiques

Espèces	S	R	T	F	IZE initiale	IZE finale	Gain écologique par espèce
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	5,159	1,25	1,25	1,25	1,5	2,5	2,64
Romulée de Columna* (<i>Romulea columnae</i>)	5,159	1,25	1,25	1,25	1,5	2,5	2,64
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	5,159	1,25	1,25	1,25	1,5	2,5	2,64
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	5,159	1,25	1,25	1,25	1,5	2,5	2,64
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	5,159	1,5	1,5	1	0	2,5	5,73
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	5,159	1	1	1	2	2,5	2,58
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	5,159	1	1	1	2,5	3,5	5,16
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	5,159	1	1	1	2	3,5	7,74
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	5,159	1	1	1	2	3,5	7,74
Orvet de Véronne* (<i>Anguis veronensis</i>)	5,159	1	1	1	3	3,5	2,58
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	5,159	1	1	1	2	3,5	7,74
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	5,159	1	1	1	2	3,5	7,74
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2	2,58
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2	2,58
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16

Partie 6 : Demande de dérogation

Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Murins groupe des Natterer* (<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	5,159	1	1	1	1,5	2,5	5,16

Les gains écologiques pour les espèces de milieux semi-ouverts varient entre 2,58 et 7,74 unités.

■ Pour les milieux ouverts (parcelles BN129, BN93 – au sud de l'A8)

- Estimation de l'emprise restaurée

L'emprise des parcelles compensatoires pour les milieux ouverts représente environ 3,4 ha.

- Estimation de l'IZE

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	0,5	1,5	Le Canavère crée une rupture partielle limitant les possibilités de transit. De plus, la parcelle ne dispose pas de micro-habitats favorables.
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	1,5	3	La reproduction peut être possible dans le Canavère. La création de mare permet d'accroître la capacité d'accueil pour l'espèce.
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	1	2	Le Canavère crée une rupture partielle limitant les possibilités de transit. De plus, la parcelle ne dispose pas de micro-habitats favorables.
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	1	2	-
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	2	2,5	Zone déjà propice pour l'alimentation et le transit.
Orvet de Vêrone* (<i>Anguis veronensis</i>)	1	2	-
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1	2	-
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	0,5	1	Pas de gîte favorable.
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Noctule de Leisler*	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit

Espèces	IZE initiale	IZE finale	Commentaires
<i>(Nyctalus leislerii)</i>			
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Oreillard gris* <i>(Plecotus austriacus)</i>	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	1,5	2	Amélioration de la connectivité pour la chasse et le transit

- Valeur du coefficient d'ajustement R, Risque

Le risque est jugé faible à modéré selon les espèces. La zone est maîtrisée sur le plan foncier. Cependant, une incertitude est toujours associée au succès des plantations d'arbres.

La valeur correspondante varie de 1 à 1,5.

- Valeur du coefficient d'ajustement T, décalage temporel

Le temps nécessaire à l'atteinte des objectifs de restauration se situe entre 5 et plus de 30 ans. Le coefficient correspondant varie de 1 à 1,5.

- Valeur du coefficient d'ajustement F, proximité fonctionnelle

Espèces	F	Commentaires
Magicienne dentelée* <i>(Saga pedo)</i>	1,5	L'obtention d'un milieu naturel favorable à l'espèce est relativement longue. De fait la parcelle ne devrait pas être attractive à moyen terme.
Crapaud épineux* <i>(Bufo spinosus)</i>	1	L'espèce exploite très probablement le milieu (habitat terrestre et possiblement aquatique).
Tortue d'Hermann* <i>(Testudo hermanni)</i>	1,25	La faible distance laisse supposer une exploitation plus ou moins rapide de la zone, dépendant des corridors qui seront mis en place.
Seps strié* <i>(Chalcides striatus)</i>	1,25	L'espèce pourra exploiter assez rapidement les lisières ouvertes et les haies mises en place.
Couleuvre de Montpellier* <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	1	L'espèce exploite très certainement le milieu actuellement.
Orvet de Vérone* <i>(Anguis veronensis)</i>	1,25	L'espèce pourra exploiter assez rapidement les lisières ouvertes et les haies mises en place.
Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	1	L'espèce exploite très certainement le milieu actuellement.
Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	1,25	L'absence de micro-habitats (gîtes, anfractuosités) ne permet d'être certain de la présence de l'espèce sur la zone. Sa plasticité cumulée la proximité géographique entre les zones laisse présager une présence rapide avec la mise en place des mesures.
Minioptère de Schreibers* <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Grand murin/Petit murin* <i>(Myotis myotis/Myotis blythii)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Molosse de Cestoni* <i>(Tadarida teniotis)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Sérotine commune* <i>(Eptesicus serotinus)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leislerii)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Oreillard gris*	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle

Partie 6 : Demande de dérogation

<i>(Plecotus austriacus)</i>		
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	1	Faible distance entre la zone d'emprise et la parcelle

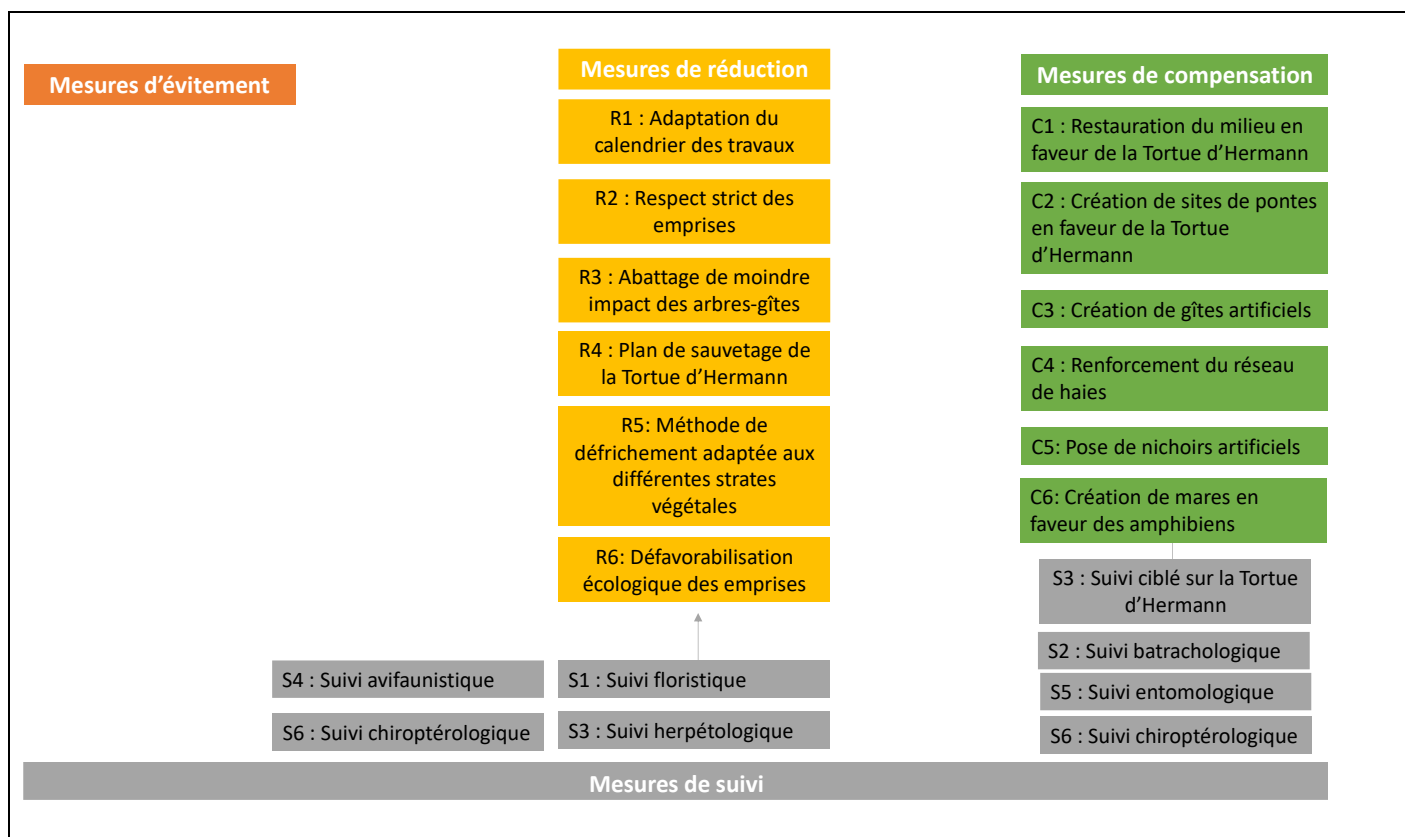
- Calcul des gains écologiques

Espèces	S	R	T	F	IZE initiale	IZE finale	Gain écologique par espèce
Magicienne dentelée* <i>(Saga pedo)</i>	3,4	1,5	1,5	1,25	0,5	1,5	0,6
Crapaud épineux* <i>(Bufo spinosus)</i>	3,4	1	1	1	1,5	3	5,10
Tortue d'Hermann* <i>(Testudo hermanni)</i>	3,4	1,25	1,25	1,25	1	2	1,74
Seps strié* <i>(Chalcides striatus)</i>	3,4	1,25	1,25	1,25	1	2	1,74
Couleuvre de Montpellier* <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	3,4	1,25	1,25	1	2	2,5	1,09
Orvet de Vérone* <i>(Anguis veronensis)</i>	3,4	1,25	1,25	1,25	1	2	1,74
Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	3,4	1	1	1	1	2	3,4
Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	3,4	1	1	1,25	0,5	1	1,36
Minioptère de Schreibers* <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Grand murin/Petit murin* <i>(Myotis myotis/Myotis blythii)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Molosse de Cestoni* <i>(Tadarida teniotis)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Sérotine commune* <i>(Eptesicus serotinus)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leisleri)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Oreillard gris* <i>(Plecotus austriacus)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	3,4	1	1	1	1,5	2	1,70

Les gains écologiques pour les espèces de milieux ouverts varient entre 1,09 et 5,1 unités.

2.9. Conclusion sur le respect des exigences de la doctrine ERC

2.9.1. Rappel des mesures d'évitement, de compensation et d'accompagnement



Récapitulatif des mesures ERC

2.9.2. Equivalence écologique des mesures compensatoires

Impacts résiduels			Zone de compensation		Equivalence écologique
Grand type d'habitat	Espèces	Fonction	Mesures compensatoires	Espèces / fonctions	
Semi-ouverts	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	Cycle biologique complet	C1	Habitat de reproduction, alimentation, repos	Oui
	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Habitat terrestre	C1, C3, C4, C6	Habitat terrestre et aquatique	Oui
	Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Zone d'hibernation, estivation, alimentation et transit	C1, C2, C4, C6	Zone préférentielle	Oui
	Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Zone de transit, habitat préférentiel dans les zones ouvertes	C1, C2, C4		Oui
	Couleuvre de Montpellier*	Habitat préférentiel	C1, C2, C3, C4, C6		Oui

Partie 6 : Demande de dérogation

	<i>(Malpolon monspessulanus)</i>				
	Orvet de Vérone* <i>(Anguis veronensis)</i>	Habitat préférentiel	C1, C2, C4, C6		Oui
	Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	Habitat préférentiel	C1, C2, C3, C4, C6		Oui
	Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	Habitat préférentiel	C1, C2, C3		Oui
	Barbastelle d'Europe* <i>(Barbastella barbastellus)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Alimentation, transit	C1, C4	Alimentation, transit	Oui
	Petit rhinolophe* <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	Alimentation, transit	C1, C4	Alimentation, transit	Oui
	Murin à oreilles échancrées* <i>(Myotis emarginatus)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Pipistrelle pygmée* <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Murins groupe des Natterer* <i>(Myotis nattererii/Myotis crypticus)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leislerii)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Pipistrelle de Kuhl* <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Murin de Daubenton* <i>(Myotis daubentonii)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Pipistrelle commune* <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
	Pipistrelle de Nathusius* <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Alimentation, transit. Gîte potentiel	C1, C4, C5	Alimentation, transit. Gîte potentiel	Oui
Ouvert	Sérapias d'Hyères* <i>(Serapias olbia)</i>	Habitat de dispersion	-	-	Oui
	Romulée de Colomna* <i>(Romulea columnae)</i>	Habitat de dispersion	-	-	Oui
	Ophioglosse du Portugal* <i>(Ophioglossum lusitanicum)</i>	Habitat de dispersion	-	-	Oui
	Sérapias négligé* <i>(Serapias neglecta)</i>	Habitat de dispersion	-	-	Oui
	Magicienne dentelée <i>(Saga pedo)</i>	Cycle biologique complet	C1	Habitat de reproduction,	Oui

Partie 6 : Demande de dérogation

				alimentation, repos	
	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Habitat terrestre uniquement	C1, C3, C4, C5, C6	Zone de reproduction et habitat terrestre	Oui
	Tortue d’Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Habitat préférentiel (reproduction, ponte, alimentation etc...)	C2, C3, C4, C6	Zone de transit ponctuel	En partie
	Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)		C2, C3, C4, C6	Habitat secondaire	En partie
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)		C2, C3, C4, C6	Zone préférentielle	Oui
	Orvet de Vêrone* (<i>Anguis veronensis</i>)		C2, C3, C4, C6	Habitat secondaire	En partie
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)		C2, C3, C4, C6	Habitat secondaire	Oui
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)		C2, C3, C4, C6	Habitat secondaire	Oui
	Miniopâtre de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)		Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit
	Grand murin/Petit murin* (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Alimentation et transit. Gîte potentiel	C1, C4	Alimentation et transit	En partie
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Alimentation et transit. Gîte potentiel	C1, C4	Alimentation et transit	En partie
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Alimentation et transit. Gîte potentiel	C1, C4	Alimentation et transit	En partie
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Alimentation et transit	C1, C4	Alimentation et transit	Oui

2.9.3. Absence de perte nette

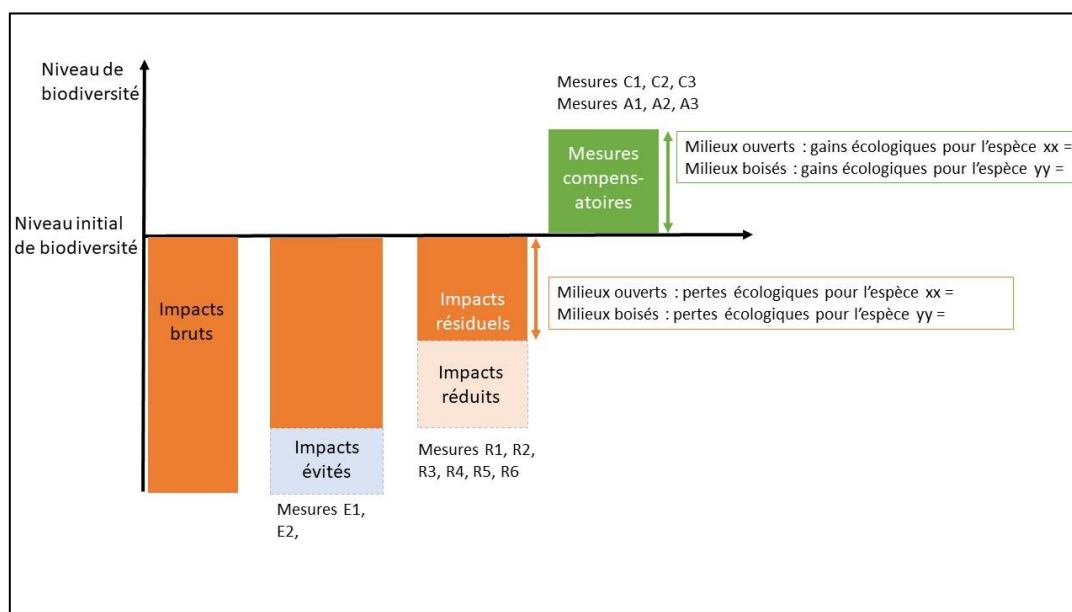
Espèce	Pertes écologiques	Gains écologiques	Commentaire
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	1,47	2,64	Gain écologique
Romulée de Colonna*	0,74	2,64	

Partie 6 : Demande de dérogation

(<i>Romulea columnae</i>)		
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	0,74	2,64
Sérapias négligé* (<i>Serapias neglecta</i>)	0,74	2,64
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	1,66	7,18
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	0,52	8
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	4,52	3,23
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	3,30	7,03
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	4,12	5,55
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	3,30	1,02
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	1,33	10,65
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	0,70	16,98
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	0,30	1,70
Grand murin/Petit murin * (<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>)	0,35	1,70
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	0,28	1,70
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastellus barbastella</i>)	1,88	5,16
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	1,75	2,58
Petit rhinolophe * (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	1,75	2,58
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	1,40	5,16
Sérotine commune * (<i>Eptesicus serotinus</i>)	0,26	1,70
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	1,95	6,86
Groupe Murin de Natterer (cryptique)* (<i>Myotis Nattererii / Myotis crypticus</i>)	1,63	5,16
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1,56	6,86
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	1,80	6,86
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	0,30	1,70
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	1,80	6,86
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1,80	6,86
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	0,24	6,86

Partie 6 : Demande de dérogation

Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1,22	5,16	
--	------	------	--


Récapitulatif de l'application de la séquence ERC au projet
2.9.4. Récapitulatif des exigences à respecter par les mesures compensatoires

Exigence	Respectée	Commentaire
Equivalence écologique	Oui	Similitude dans les habitats actuels
Absence de perte nette	Oui	-
Proximité fonctionnelle	Oui	(Moins d'1 km)
Décalage temporel	Oui	Pris en compte au travers d'un coefficient d'ajustement dans le dimensionnement des mesures compensatoires
Proportionnalité par rapport aux impacts	Oui	Respectée au travers de la formule de dimensionnement des mesures compensatoires
Faisabilité	Oui	Mesures de réduction et de compensation déjà éprouvées
Efficacité	Partiel	Incertitude sur le court terme ; seuls les suivis permettront d'évaluer l'efficacité des mesures.
Risques associés aux incertitudes sur les trajectoires écologiques		Pris en compte au travers d'un coefficient d'ajustement dans le dimensionnement des mesures compensatoires
Pérennité	Oui	Engagement sur au moins 30 ans

En conclusion, le projet respecte les exigences associées à l'application de la séquence ERC avec la mise en œuvre des mesures de réduction et des mesures compensatoires.

Les mesures compensatoires respectent l'ensemble des exigences qui s'imposent pour les espèces ciblées par la dérogation espèces protégées. Elles sont associées à des mesures de suivi afin de satisfaire l'exigence de résultats.

Si les résultats indiquent que ces mesures ne sont pas fonctionnelles, le pétitionnaire devra mettre en place des mesures correctives afin de répondre à l'absence de perte nette de biodiversité.

3. MESURES DE SUIVI

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** sur les biocénoses et notamment les biocénoses indicatrices des milieux fréquentés ;
- **Un suivi des mesures de compensation proposées.**

3.1. Suivis, contrôles et évaluation des mesures de compensation et d'accompagnement écologique

■ **Mesure S1 : suivi des mesures écologiques proposées sur les parcelles compensatoires ;**

Espèces concernées : *Serapias olbia*, *Serapias neglecta*, *Romulea columnae*, *Ophioglossum lusitanicum*

Objectif de performance : Recherche et dénombrement des espèces protégées

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) T+1, 2,3,4,5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Nombre de passages et période : 2 jours / an en avril (voire mai)

Afin d'étudier l'efficacité de la mise en œuvre des mesures de restauration et de gestion conservatoire de la parcelle de compensation, un expert botaniste devra effectuer un suivi de la zone gérée en concentrant une partie de l'effort de prospection sur les zones de transplantation des espèces protégées.

Toutes les zones de transplantation d'individus d'espèces protégées (Sérapias d'Hyères, Sérapias négligé, Romulée de Colonna et Ophioglosse du Portugal) devront être géolocalisées et marquées à l'aide d'un piquet en bois. Si plusieurs individus sont plantés dans la même zone, un seul piquet suffit.

Chaque année, durant le mois d'avril (période idéale pour la floraison de toutes les espèces recherchées), l'expert réalisera une journée de terrain.

Le suivi devra établir la présence ou l'absence des différentes espèces et préciser à chaque fois le nombre d'individus observé. Toute la parcelle devra être prospectée afin de rechercher des individus qui ne seraient pas issus de transplantations.

■ **Mesure S2 : suivi de la batrachofaune ;**

Espèces concernées : Grenouille agile et Crapaud épineux

Objectif de performance : Observer les espèces au sein des deux parcelles compensatoires au nord ayant fait l'objet d'une création de mares.

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) T+1, 2,3,4,5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Nombre de passages et période : 1 jour + 1 nuit / an au printemps

Réalisation : Prospections ciblées sur les points d'eau, ripisylve et milieux terrestres ainsi que recherche ciblée à l'aide d'une lampe torche et éventuellement d'une épuisette au sein des mares.

■ **Mesure S3 : suivi de la Tortue d'Hermann**

Objectif de performance : Retrouver l'ensemble des individus transloqués et débiter le suivi démographique de la population via une méthode CMR. Attester de l'utilisation des sites de pontes (présence d'œufs ou débris, juvéniles ou femelle en ponte).

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) T+1, 2,3,4,5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Nombre de passages et période :

La mise en place du protocole de suivi requerra 3 **journées de travail sur le terrain lors de la période avril à fin mai de préférence**, dans un pas de temps rapproché afin de mener à bien la méthode CMR.

■ **Mesure S4 : suivi de l'avifaune**

Espèces concernées : **Cortège des oiseaux communs nicheurs**

Objectif de performance : Etudier la reconquête de la parcelle de Cabriès par les espèces cibles. Également, l'évolution du cortège avifaunistique local selon le protocole I.P.A

Nombre de passages et période : 2 jours et 0,5 nuit/an en juin puis durant la période de nidification

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) à T+1, 2,3,4 et 5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Réalisation : la mise en place d'un protocole standardisé de type I.P.A, voire STOC EPS, est recommandé, notamment en raison du caractère reproductible et comparable de ces méthodes.

■ **Mesure S5 : suivi de l'évolution des habitats propices à la Magicienne dentelée**

- **Suivi des espèces à enjeux**

Espèces concernées : **Magicienne dentelée** et ensemble du cortège entomologique

Objectif de performance : Rechercher la présence de l'espèce sur les parcelles compensatoires, suivre l'évolution des habitats favorables

Nombre de passages et période : 2 jours par an dont une au printemps (mai-juin) puis une seconde en été (juillet-août).

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) à T+1, 2,3,4 et 5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Réalisation : Prospections ciblées sur les habitats de reproduction identifiés ou potentiels

■ **Mesure S6 : suivi des mammifères (a minima du cortège local des chiroptères)**

Espèces concernées : **Cortège chiroptérologique local**

Objectif de performance : Etudier l'évolution du cortège à la suite de la modification de l'habitat local.

Un suivi global des populations locales de chiroptères est proposé afin de mesurer, l'exploitation de la parcelle de Cabriès et d'Aix-en-Provence suite aux mesures de restauration. De manière concomitante, des prospections seront aussi menées sur la zone de lotissement afin de constater la cohabitation entre les espèces et l'exploitation de la zone. Les bâtisses anciennes seront particulièrement ciblées. Enfin, un suivi des gîtes artificiels arboricoles sera effectué, à minima une fois par an.

Durée du suivi : 30 ans (10 sessions) T+1, 2,3, 4 et 5 puis T+10, 15,20,25 et 30

Nombre de passages et périodes / réalisation : 3 sessions nocturnes par an.

Partie 6 : Demande de dérogation

Des pièges-photos seront mis en place au sein du site afin de cibler les mammifères terrestres pouvant exploiter le secteur.

4. CONCLUSION SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES CONCERNÉES

■ Sur la flore

Quatre espèces végétales ont fait l'objet de la demande de dérogation : Le **Sérapias d'Hyères** (*Serapias olbia*), l'**Ophioglosse du Portugal** (*Ophioglossum lusitanicum*), la **Romulée de Colonna** (*Romulea columnae*) et le **Sérapias négligé** (*Serapias neglecta*). Pour chacune de ces espèces plusieurs dizaines d'individus vont être détruits par le projet. L'évaluation environnementale estime que toutes subissent un **impact fort**. Aucune mesure de réduction susceptible d'influencer les effectifs détruits n'a pu être proposée, l'impact résiduel demeure fort.

Il est donc proposé de compenser cet impact, par l'acquisition de parcelles compensatoires, avec pour l'une d'entre-elles, la restauration des conditions écologiques, la mise en gestion pastorale et la translocation d'espèces protégées (uniquement les effectifs impactés par le projet).

Cette mesure sera effective sur une superficie d'environ 5 ha. Elle dépassera donc le ratio de compensation calculé dans le cadre de cette étude.

Au final, cette mesure expérimentale pourrait donc limiter les effets négatifs du projet sur les espèces, localement.

Plus globalement, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des espèces impactées : le Sérapias d'Hyères, le Sérapias négligé, la Romulée de Colonna et l'Ophioglosse du Portugal, dans leur aire de répartition locale.

■ Sur les invertébrés

Une seule espèce d'invertébré fait l'objet de la démarche de dérogation : la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*).

Pour la Magicienne dentelée, au regard des mœurs très discrètes et de la méconnaissance de l'espèce qui découlent de ses mœurs, le projet est susceptible d'entraîner la destruction d'individus potentiels (1 à 10 individus) et la destruction d'habitat. La mesure de réduction d'impact proposée permet d'atténuer l'intensité de l'impact brut pressenti sur l'espèce. Toutefois cela n'empêchera pas la destruction de quelques individus potentiels et la destruction d'habitat. La Magicienne dentelée est représentée au niveau local par quelques observations notamment à Puget (au nord de l'A8), à Roquebrune/Argens et Fréjus. Ses milieux sont encore bien représentés au nord de l'A8. **Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition locale.**

■ Sur les amphibiens

1 seule espèce a fait l'objet de la demande de dérogation : le **Crapaud épineux**. Considérant la plasticité de l'espèce, les mesures de réduction mises en place et la restauration écologique des parcelles compensatoires, **les travaux ne devraient porter préjudice à la pérennité des populations locales de l'espèce.**

■ Sur les reptiles

6 espèces de reptiles ont été prises en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire : la **Tortue d'Hermann**, le **Seps strié**, la **Couleuvre de Montpellier**, l'**Orvet de Vérone**, le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie**.

Compte tenu de la nature des travaux et de la mobilité des espèces concernées, la destruction potentielle d'individus est pressentie, hormis pour la Tortue d'Hermann. En effet, la mesure R5 « Sauvetage de Tortue d'Hermann » permettra d'isoler totalement la zone d'emprise afin d'en extraire les individus présents. La mesure R6 est similaire visant à défavorabiliser les gîtes favorables aux autres espèces et déplacer les individus présents au sein de zones non impactés. L'adaptation du calendrier écologique (R1) et des modalités de défrichement (R4) viendront ajouter une réduction des risques de destruction d'individus.

Considérant ainsi la perte nette d'environ 1,2 hectare d'habitat favorable, notamment pour la Tortue d'Hermann, et de la présence d'impacts résiduels, un besoin compensatoire s'avère nécessaire. Ainsi, 3 mesures compensatoires dédiées aux reptiles, seront mises en place au sein de parcelles attenantes ou proches. La mesure C1 vise à restaurer l'habitat boisé en faveur de la tortue d'Hermann et dans une moindre mesure, le reste de l'herpétofaune. La création d'une mosaïque d'habitat au sein de ces 5hectares devrait permettre un gain écologique sur l'habitat de l'espèce. La mesure C2 permettra de créer des sites de pontes en faveur de l'espèce et s'ajoute à la mesure précédente. Enfin, la mesure C3 vient compenser la perte de gîtes à reptiles en créant des nouveaux au sein des

parcelles compensatoires, dont la densité en gîtes est actuellement faible. Les haies plantées, visant les chiroptères, seront aussi favorables aux reptiles en permettant une connectivité écologique entre les différentes zones compensatoires et milieux naturels du secteur.

Globalement, le projet, au regard de ses impacts, des mesures de réduction d'impact et des mesures de compensation proposée ne devrait pas porter atteinte à l'état de conservation des cortèges herpétologiques locaux rencontrés au sein de la zone d'emprise du projet.

■ Sur les oiseaux

Dans le cadre de ce projet, le cortège avifaunistique ne fera pas l'objet d'impact nécessitant une demande de dérogation.

■ Sur les chiroptères

Toutes les espèces de chauves-souris ont fait l'objet de la présente démarche de dérogation.

Pour ces espèces, le projet va entraîner une altération et une perte d'habitat de recherche alimentaire d'environ 0,1 à 0,6 ha. Les espèces arboricoles perdent aussi deux arbres gîtes potentiels. Toutes les espèces seront aussi impactées par un risque de mortalité par collision routière en phase de fonctionnement, en dépit des mesures de réduction proposées.

Au regard de ces impacts résiduels, des mesures de compensation ont été élaborées. Plusieurs d'entre elles seront favorables pour ces espèces de chiroptères et notamment la restauration de l'habitat en faveur de l'Hermann (mesure C1), le renforcement et plantation de haie entre les deux parcelles de compensation (mesure C4) ainsi que la pose de gîtes artificiels arboricoles (mesure C5) pour les espèces pouvant se trouver dans les arbres gîtes. Il est également pertinent de mentionner que les parcelles compensatoires proposées se situent à proximité immédiate de la plupart des individus contactés lors des investigations menées sur le terrain permettant donc d'envisager l'efficacité de la mesure en y intégrant la notion d'équivalence géographique.

En considérant la faible intensité des impacts résiduels ainsi que la nature des mesures de compensation proposées et leur localisation, nous pouvons affirmer que le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations locales de chiroptères.

5. 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, la Ville de Puget a étayé la notion d'intérêt public majeur du projet de giratoire en mettant notamment ne avant l'aspect accidentogène actuel de la route.

Bien qu'aucune solution alternative n'ait pu être proposée ni de zone d'évitement, une séquence de réduction a été élaborée, visant principalement la Tortue d'Hermann, permettant une réduction certaine des impacts sur la faune. La mise à disposition de parcelles compensatoires proches et leurs restaurations respectives va en ce sens, afin de se rapprocher au plus possible de l'absence de perte nette d'habitat.

En ce sens, une démarche pour sélectionner les meilleures parcelles a été entreprise, avec la visite de trois parcelles, dont deux ont finalement été retenues pour leur valeur intrinsèque assez basse et donc, au pouvoir de restauration plus élevé.

Afin de renforcer leur qualité intrinsèque, plusieurs mesures de restauration/conservation seront mises en place (Restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann et des Sérapias, Renforcement des haies en faveur des chiroptères, mise en place de gîtes artificiels, création de mares). Ces mesures répondront évidemment à la compensation des espèces concernées par la présente dérogation, mais auront également une additionnalité pour d'autres espèces, en particulier les espèces thermophiles.

Prenant en considération ces différents aspects, 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'impact et de l'apport des mesures de compensation, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition locale. Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire qui a été matérialisée dans cette étude au travers du calcul d'un ratio de compensation pour chaque espèce concernée.

6. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSÉES

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.

6.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est proposée.

6.2. Mesures de réduction

Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces

Espèces ciblées : Ensemble de la faune

Opérations de gestion		
Maintien d'un milieu ouvert (pour une année)	Début à l'automne avec continuité des travaux	Inclus aux coûts du projet

TOTAL Mesures R1	-
-------------------------	---

Mesure R2 : Respect strict des emprises

Espèces ciblées : Cortège floristique

Opérations de gestion		
Formation du personnel et balisage des zones sensibles	1 jour	800 € H.T
Audits de chantier	1 audit par mois pendant 12 mois	8 400€ H.T
Comptes-rendus d'audit transmis aux services instructeurs	-	4 600€ H.T

TOTAL Mesures R2	13 800€ H.T
-------------------------	--------------------

Mesure R3 : Abattage de moindre impact de deux arbres-gîtes au sein des emprises

Espèces ciblées : Chiroptères

Opérations de gestion		
Audit préalable (avant travaux) permettant de baliser les arbres-gîtes et pose du système anti-retour	2 jours	1 700€ H.T
Accompagnement durant l'abattage des arbres-gîtes	3 jours	2 600€ HT
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	2 comptes-rendus	700€ H.T

TOTAL Mesures R3	5 000 € H.T
-------------------------	--------------------

Mesure R4 : Modalités de défrichement des différentes strates de végétation
Espèces ciblées : Flore, avifaune, herpétofaune, entomofaune

Opérations de gestion		
Accompagnement par un expert spécialisé en herpétologie et/ou botanique	2 jours	1 650 € H.T
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	1 compte-rendu	350€ H.T

TOTAL Mesures R4	2 000 € H.T
-------------------------	--------------------

Mesure R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann
Espèce ciblée : Tortue d'Hermann

Opérations de gestion		
Création du livret de bonne prise en compte environnementale de l'espèce durant le chantier (étape 1)	Une demi-journée	350 € H.T
Mise en place du file étanche autour de la zone (comprenant l'achat du matériel ; étape 3)	2 jours	1 700€ H.T
Rédaction des comptes-rendus	6 comptes-rendus	2 100€ H.T
Sauvetage des individus au sein des emprises (étape 4)	2 jours (minimum)	2 150€ H.T
Accompagnement et audits (étape 2 et 5)	3 jours	2 700€ H.T

TOTAL Mesures R5	9 000 € H. T
-------------------------	---------------------

Mesure R6 : Défavorabilisation écologique des emprises en amont des travaux
Espèces ciblées : Reptiles et amphibiens

Opérations de gestion		
Accompagnement par un herpétologue	3 jours avant les travaux	2 650€ H.T
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	1 compte-rendu	350€ H.T

TOTAL Mesures R6	3 000 € H.T
-------------------------	--------------------

Le montant total réservé pour la mise en œuvre des mesures de réduction écologique s'élève à 32 800 € H.T.

6.3. Mesures de compensation

Mesure C1 : restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann

Espèce(s) ciblée(s) : Tortue d'Hermann, Seeps strié, Couleuvre de Montpellier, Orvet de Vérone

Opérations de gestion		
Définition des zones à ouvrir & des arbres à conserver, accompagnement durant les travaux	5 jours	4 550 € H. T
Entretien de la parcelle	2 jours tous les 5 ans sur une durée de 30 ans soit 12 jours	10 200€ H.T. (sur 30 ans)
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	1 compte-rendu	350€ H.T
TOTAL Mesures C1		15 100€ H.T.

Mesure C2 : Création de sites de pontes en faveur de la Tortue d'Hermann

Espèces ciblées : Tortue d'Hermann

Le chiffrage ci-après comprend la réalisation de 3 sites de ponte.

Opérations de gestion		
Accompagnement par un expert écologue, recommandation de la réalisation de chaque site de ponte	3 jours	2 650 € HT
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	1 compte-rendu	350€ H.T
TOTAL Mesure C2		3 000 € H.T.

Mesure C3 : création de gîtes en faveur des reptiles

Espèces ciblées : Tarente de Maurétanie, Couleuvre de Montpellier, Orvet de Vérone

Opérations de gestion		
Accompagnement de la création de gîte par un expert écologue	Durant l'hiver ; 4 jours herpétologue + rédaction compte rendu	4 650€ H.T.
Rédaction des comptes-rendus transmis aux services instructeur	1 compte-rendu	350€ H.T
TOTAL Mesure C3		5 000 € H.T.

Mesure C4 : Renforcement et plantation de haies entre les deux parcelles

Espèces ciblées : Chiroptères, avifaune et reptiles

Opérations de gestion		
Plants arborés	A réaliser impérativement entre novembre et février.	2 000 € H.T
Plants arbustifs		3 000 € H.T

Partie 6 : Demande de dérogation

Création de potets cuvette d'arrosage avant plantation		2 000 € H.T
Fourniture et mise en œuvre d'une couverture toilée 100% dégradable, 60 x 60 cm, 800 g/m2 + agrafes et bourrelet de terre		4 000 € H.T
Arrosage de plombage de tous les végétaux (15 à 20L/pied)		1 500€ H.T
1 journée d'accompagnement + 1 jour de compte rendu	Avant travaux	1 250 € H.T

TOTAL Mesure C4	13 750€ H.T.
------------------------	---------------------

Mesure C5 : Pose de gîtes artificiels en faveur des chiroptères
Espèces ciblées : Chiroptères

Opérations de gestion		
Accompagnement par un expert écologue	3 journées d'accompagnement soit + 1 jour de compte rendu	3 000 € HT

TOTAL Mesure C5	3 000€ H.T.
------------------------	--------------------

Mesure C6 : Création de mares en faveur des amphibiens
Espèces ciblées : Crapaud épineux

Le chiffrage ci-après comprend la réalisation de 3 mares.

Opérations de gestion		
Accompagnement pendant la création de la mare	1 jour/ AMO-herpétologue	1 000 € H.T
Estimation de la réalisation d'une mare type bentonite, base 30 m ² , profondeur max 1 m / profondeur moyenne 0.4 Mise en œuvre manuelle en interne (préparation du terrain, débroussaillage / mise en boue/bentonite)	Terrassement : 1jour/ 1pelle Bentonite (moy. 150 kg/m ²), soit entre 4 et 5 t	500 € H.T 6 500€ H.T

TOTAL Mesure C6	Env. 8 000 € H.T.
------------------------	--------------------------

Le montant total réservé pour la mise en œuvre des mesures de réduction écologique s'élève à 48 000 € H.T.

6.4. Suivis contrôle et évaluation

Mesure S1: suivi de la flore

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi floristique	2 jour/an pendant 30 ans soit 10 sessions	16 000€ H. T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T

TOTAL Mesure S1	23 000 € H.T.
------------------------	----------------------

Mesure S2: suivi batrachologique

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi ciblé sur la reproduction au sein des mares artificielles	1 jours et 1 nuit à chaque printemps durant les 5 premières années puis tous les 5 ans soit 10 sessions	14 000€ H.T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T

TOTAL Mesure S2	21 000 € H.T.
------------------------	----------------------

Mesure S3 : Suivi de la population de Tortue d'Hermann

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi par méthode de Capture-Marquage-Recapture des individus de Tortue d'Hermann	3 jours par an durant les 5 premières années puis 3 jours /an tous les 5 ans pendant 30 ans soit un total de 10 sessions soit 30 jours sur la durée du suivi	27 000€ H.T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T

TOTAL Mesure S3	34 000 € H.T.
------------------------	----------------------

Mesure S4 : suivi de l'avifaune

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi de l'avifaune	2j et 1 nuit par an pendant 5 ans puis 2j et 1 nuit tous les 5 ans durant 30 ans soit 20 jours et 10 nuits	23 000€ H.T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T

TOTAL Mesure S4	31 000 € H.T.
------------------------	----------------------

Mesure S5 : suivi de l'évolution des habitats favorables à la Magicienne dentelée

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi entomologique	2 jours/an pendant 30 ans soit 10 sessions	14 000€ H. T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T

TOTAL Mesure S5	21 000 € H.T.
------------------------	----------------------

Mesure S6 : suivi des chiroptères

Ce suivi est planifié sur **30 années** après la mise en œuvre des travaux.

Opération		
Suivi ciblé sur les chiroptères	1 jours et 1 nuit à chaque printemps durant les 5 premières années puis tous les 5 ans soit 10 sessions	14 000€ H.T
Rapport de synthèse annuel	1 jour/an soit 10 jours sur la durée du suivi	7 000€ H.T
TOTAL Mesure S6		21 000€ H.T.

La mise en place des mesures de suivi s'élèvera à un montant total de 118 000 € H.T.

6.5. Coût total des mesures

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Réduction	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Aucun	Pendant les travaux
	Mesure R2 : Respect stricte des emprises du projet	13 800€ H. T	Avant et pendant travaux
	Mesure R3 : Abattage de moindre impact d'arbres-gîtes potentiels	5 000 € H. T	Avant travaux
	Mesure R4 : Modalités de défrichement de différentes strates de végétation	2 000€ H. T	Avant travaux
	Mesure R5 : Plan de sauvetage de la Tortue d'Hermann	9 000 € H. T	Avant travaux
	Mesure R6 : Défavorabilisation écologiques des emprises travaux	3 000€ H. T	Avant travaux
Compensation	Mesure C1 : Restauration de l'habitat en faveur de la Tortue d'Hermann	15 300€ H.T	Avant travaux
	Mesure C2 : Création d'un site de ponte en faveur de la Tortue d'Hermann	3 000€ H.T	

Partie 6 : Demande de dérogation

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
	Mesure C3 : Installation d'abris artificiel en faveur des reptiles	5 000€ HT	
	Mesure C4 : Renforcement et plantation de haie pour améliorer la connectivité entre les deux parcelles compensatoires	13 750€ H.T	
	Mesure C5 : Pose de gîtes artificiels en faveur des chiroptères arboricoles	3 000€ H.T	
	Mesure C6 : Création d'une mare en faveur des amphibiens	8 000€ H.T	
Suivi écologique (base mini : 30 années)	Veille sur le cortège floristique	23 000€ H.T	Après travaux
	Suivi du cortège batrachologique	21 000€ H.T	
	Suivi sur la population de Tortue d'Hermann	34 000€ H.T	
	Suivi sur le cortège avifaunistique	31 000€ H.T	
	Suivi sur le cortège entomologique	21 000€ H.T	
	Suivi sur le cortège chiroptérologique	21 000 € H.T	
Audit de fin de chantier	Réception de chantier	2 500€ H.T	Après travaux

Ce chiffrage ne comprend pas le coût de l'acquisition des parcelles compensatoires.

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTimétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillage

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Epuration

STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Bibliographie

■ Générale

- CHERRIER, O., ROUYEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.
- GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeog : European Journal of Geography.
- PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOV, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.

■ Habitats naturels / Flore

- TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotopie (Mèze), 1196 p.
- TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

■ Invertébrés

- BENCE S. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p.
- BENCE S., 2021. Premier bilan des connaissances du Criquet hérisson *Prionotropis azami* – Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 26 p.
- BOUDOT J.P. (coord.), 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2013. Les Hespérides de France (Lepidoptera : Hesperidae). Association les Lépidoptéristes de France. 57 p.
- CEN PACA - CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS PACA. SILENE Faune : Connaître, partager, conserver. [en ligne] : <http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009. Catalogue Permanent de l'entomofaune française, fascicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.
- 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.
- DUPONT P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200p.
- FOREL J. & LEPLAT J., 2001. Faune des carabiques de France, Tome 1 ; Ed. Magellanes ; 94 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotopie, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LOPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKAS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J., 2016.

- European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg Publications : Office of the European Union, 86p.
- HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018. Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p.
- HOUARD X. (coord.), 2020. Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.
- IUCN, 2017. The International Union for Conservation of Nature red list of Threatened Species v.2017-1 [en ligne]. IUCN [consulté le 26 juillet 2017] : <http://www.iucnredlist.org/details/16084569/1>
- LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthenope, éd. Biotopie, Mèze ; 448 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN B. & KAN P., 2015. La vie des Papillons – Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Espagne, 751 p.
- LANGLOIS F. & LELONG P., 1996. Cartographie des phasmes français. Le Monde des Phasmes, 35 : 27-29
- LELONG P., 2000. Les trois phasmes de France. ASPER, 19 p.
- LEPINET, Les Carnets du Lépidoptériste Français. [en ligne] : <http://www.lepinet.fr/>
- LPO PACA - LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR. Faune PACA. [en ligne] : <http://www.faune-paca.org>
- MAURIN H., KEITH P., 1994. Inventaire de la Faune menacée en France. MNHN / WWF/ Nathan, Paris. 176 p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRES NATURELLES. INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel. [en ligne] : <https://inpn.mnhn.fr>
- ONEM. Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. [en ligne] : <http://www.onem-france.org/dolichopoda/wakka.php?wiki=CartoDynamique>
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017. Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotopie Editions Mèze (France). 368 p.
- PAULIAN R. & BARAUD J., 1982. Lucanoidea et Scarabaeoidea, Faune des Coléoptères de France, Ed. Le Chevalier, Paris, 477 p.
- RAULT P.-A., GOURDAIN P., GAUICHETEAU D., GEORGES G. & BRAUD Y., 2015 - Découverte de nouvelles stations de Cordulie méridionale *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935 dans le Var et les Alpes-Maritimes. Nature de Provence - Revue du CEN PACA, publication web, octobre 2015 – 1-4.
- ROBINEAU R., 2011. Guide des papillons nocturnes de France. Delachaux et Niestlé, Paris (France). 287 p.
- SAMWAYS M.J., MCGEOCH M.A. & NEW T.R. 2010. Insect Conservation: A handbook of approaches and methods. Oxford, 439p.
- SARDET E. & B. DEFAUT, 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotopie, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999. Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- UICN France, MNHN, Opie & SEF, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique : https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Dossier_presse_Liste_rouge_Rhopaloceres_metropole_Mars_2012.pdf
- UICN, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France. Libellules de France métropolitaine. Comité français de l'UICN et Muséum National d'Histoire Naturelle. Dossier électronique : http://www.insectes.org/opie/pdf/767_f288_actualites56fbcd393c0d.pdf

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC, M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. et WYNOF I., 2010. European Red List of Butterflies ; Luxembourg : Publications Office of the European Union, 18 p.

■ Amphibiens/Reptiles

BOUVAROT M. & SAVELLI M.P., 2023. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni* 2018-2027. Limiter les impacts sur la Tortue d'Hermann et sur son habitat dans le cadre des projets d'aménagement en Corse. DREAL Corse et CEN Corse. 61p.

CELSE J., CHEYLAN M., CARON S., BALLOUARD J.M., CATARD A. et GUICHETEAU D., 2022. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni* 2018-2027. Projets agricoles et Tortue d'Hermann : Itinéraires techniques agricoles. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. 34p.

CELSE J., CATARD A., CARON S., BALLOUARD J.M., GAGNO S., JARDE N., CHEYLAN M., ASTRUC G. CROQUET V., BOSC M. & PETENIAN F., 2014. Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann. LIFE 08 NAT/F/000475. ARPE PACA. 210p.

Dufresnes, Christophe & Sourrouille, Patricia & Olivier, Anthony & Ballouard, Jean-Marie & Leccia, Marie-France & Tiné, Rémi & Cheylan, Marc & Henanff, Maxime & Nicolas, Jean & Caron, Sebastien & Massez, Grégoire & Cluchier, Alexandre & Levasseur, Romain & Pille, Fabien & Peyre, Olivier & Thibault, Marc & Crottini, Angelica & Fuento, Nicolas & Crochet, Pierre-André. (2023). Exploring the speciation continuum of slow worms: Location and extent of the *Anguis fragilis/veronensis* hybrid zone in southeastern France. *Amphibia-Reptilia*. 44. 107-119. 10.1163/15685381-bja10123.

CAGEQ. 2010. Recommandations pour l'aménagement de bassin de rétention des eaux pluviales. Corporation d'actions et de gestion environnementales de Québec. 22 pages

CEN PACA, 2017, Liste rouge des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, 16 p.

DESO G., DOKHELAR T., BALLOUARD J.M., DEL BARRIO G., CROUZET A., CARRON S., BONNET X. 2023. Spatial ecology of the snakes *Malpolon monspessulanus* in southern France.

Julian, A.J. & Hand, N.K. (2018). ARG UK Advice Note 11. Managing Habitat for Adders: Advice for Land Managers. Amphibian and Reptile Groups of the UK.

UICN France, MNHN & SHF 2015 – Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ Oiseaux

BESNARD A. & SALLES J.M., 2010 - Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 62p.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). *Bird Census Technique*. 2nd edition. Academic Press, London. 302 p.

BLONDEL B., FERRY C. et FROCHOT B. (1970). *Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute*. Alauda, 38 : 55-70.

BLONDEL J. (1975). *L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.)*. Terre et Vie 29 : 533-589.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2017). *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2021). *European Red List of Birds*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 52p.

- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P. (2008), - *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- DUPUY J. & SALLE L., coord, 2022. – *Atlas des oiseaux migrateurs de France*. LPO, Rochefort ; Biotopie Editions, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1 122 pages.
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G., 2009. – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- HAMMEAU O., ROY C., coord. (2020). *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur*, 18p.
- ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. et DHERMAIN F. (2006) *Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation*. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 318P.
- LPO, 2015 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.faune-paca.org/>.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. (2016). *La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*, Paris, 32 p.

■ Mammifères terrestres

- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F., ZIMA J., 2008 - Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 272 p.
- BANG P., DAHLSTRÖM P., 2004 – Guide des traces d'animaux, Delachaux et Niestlé, Paris, 264 p.
- FCPN, 2010 – Pelotes ! Décortiquer et déterminer le contenu des pelotes de réjection. CPN, Boulton-aux-bois, 98 p.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotopie, Mèze, 344 p.
- POITEVIN F. & QUERE J. P., 2021 – Insectivores et Rongeurs du sud de la France. Ecologistes de l'Euzière, Montpellier 408 p.

■ Chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotopie, Mèze (Collection Parthénope) MNHN, Paris, 2^{ème} éd. 544p.
- BARATAUD M. 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 344 p.
- BARATAUD, M. 2020. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. 4e édition augmentée. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 360 p.
- HAQUART A. 2013. - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotopie, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.
- Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2020. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.
- UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- LPO FAUNE PACA, www.faune-paca.org ; Liste communale des espèces

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code de l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-a9673.html>

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- 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.

(<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(<https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/>)

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'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.).

(<https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>)

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010), des coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des libellules (KALKMAN *et al.*, 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPA ZIAN 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 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UICN 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 « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016, 2020 et 2021).

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

■ Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ Plan National d'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

Nom et fonction	David JUINO, Chef de projets botaniste
Diplôme	Master 2 « Maître et Formation en Sciences de la Vie et de la Terre », Université Saint-Charles, Marseille (2011).
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, Suivi chantier (AMO).
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : - Mise en œuvre des suivis environnementaux, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Méthodes expérimentales de recréation d'habitats, - Cartographie des habitats naturels (Phytosociologie sigmatiste).
Expérience	Expert depuis avril 2012 pour ECO-MED Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Génie écologique et restauration d'écosystèmes, - Plans de gestion, - Audits de chantier. Rédaction d'études réglementaires de : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction, encadrement de l'équipe, interlocuteur du porteur de projet.

Nom et fonction	Auxence FOREAU, Chargé d'études confirmé, batrachologue, herpétologue
Diplôme	Master 2 (2019) Ecologie et Biologie des Populations option Génie Ecologique, Université de Poitiers Formation « Certificat de Capacité : module spécial Tortues »
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Reptiles : - Site occupancy, - Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Tortue Hermann, Cistude d'Europe, Ophidiens) - Suivi télémétrique (Cistude d'Europe, Tortue Hermann) - Assistance à Maîtrise d'Ouvrage - Suivi de populations de serpents par plaques - Formation CDC « Chéloniens hors tortues marines » Amphibiens : - Site occupancy - Identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes. - Création d'habitats d'espèces (mares) Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Sensibilisation auprès du grand public Expérience internationale (Grèce)
Expérience	Expert depuis 2020 pour ECO-MED Réalisation : - Inventaires naturalistes - Volet Naturel d'Etude d'Impact

	- Diagnostic écologique - Dossier CNPN - AMO « Tortue d'Hermann »
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction, encadrement de l'équipe interne.

Nom et fonction	Jean BIGOTTE, Chargé d'études botaniste
Diplôme	Licence professionnelle 1 (2016) : Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité, Université Claude Bernard – Lyon).
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, Cartographie.
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : - Inventaire de la flore et des habitats naturels, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG), - Suivis floristiques.
Expérience	Expert naturaliste de 2017 à 2023 pour ECO-MED Inventaires de terrain : - Volet naturel d'étude d'impact. - Evaluation des incidences Natura 2000. - Dossier CNPN.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction, encadrement de l'équipe interne.

Nom et fonction	Emma VALADAS, Chargée d'études confirmée, entomologue
Diplômes	Master SET (Sciences de l'Environnement Terrestre), spécialité professionnelle BEE (Biodiversité-Ecologie-Evolution) parcours EEGB (Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité), Aix-Marseille Université (2017). Licence Professionnelle Gestion écologique du paysage végétal urbain, Université Paris Sud & Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
Spécialité	Entomologie, Biologie de la Conservation
Compétences	- Expertises entomologiques : inventaire et suivis lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Traitement de données - Rédaction de rapports d'études - Ecologie de la conservation des écosystèmes terrestres - Gestion et restauration de milieux naturels - Pack Office, SIG (QGIS, ArcGIS), R, Maxent
Expérience	Entomologue de mars 2020 à septembre 2023 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires :

	- Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Réalisation d'inventaires, de suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires

Nom et fonction	Livia VALLEJO – Chargée d'études, entomologue, faunisticienne généraliste
Diplôme	Master 2 (2014) Gestion de l'Eau et des Milieux Aquatiques – Zones Humides Méditerranéennes (13) Master 1 (2008) Biodiversité et Ecologie Continentale (13)
Spécialité	Entomologie – Ornithologie – Gestion des milieux aquatiques
Compétences	Inventaires entomologiques diurnes et nocturnes des principaux groupes d'invertébrés (Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères Zygénidés – Odonates – Coléoptères – Orthoptères) Protocole recensement fourmis du genre <i>Myrmica</i> Macrophotographie Anglais
Expérience	Experte depuis avril 2021 pour ECO-MED Technicienne-animatrice à la réserve naturelle de Camargue pendant 2,5 ans (SNPN) Guide naturaliste indépendante pendant 6 ans Assistante de terrain bénévole pendant 13 ans (LPO- CEN PACA – PNR Alpilles) Régulation de plantes exotiques envahissantes pendant 9 mois (SYNERNAT 13)
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Rédaction de rapport

Nom et fonction	Antoine REBOUL, Chargé d'études confirmé, ornithologue
Diplôme	Master professionnel Banque Finance (2019), IAE Paris, Sorbonne
Spécialité	Ornithologie, Faune générale
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Rôle des genêts, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe,)
Expérience	Expert depuis 2021 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Pré-cadrage écologique, - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier de Dérogation « Espèces Protégées ». Elaboration et réalisation de : - CEil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Pré diagnostics écologiques généralistes (faune). Elaboration de propositions techniques et commerciales.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	Ariane CURIQZ, Chargée d'études ornithologue
-----------------	---

Diplôme	Master Patrimoine Naturel et Biodiversité (2021), Université Rennes 1
Spécialité	Ornithologie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques, - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).
Expérience	Experte depuis mars 2023 pour ECO-MED - Réalisation d'inventaires ornithologiques diurnes et nocturnes, - Rédaction de volets naturels d'étude d'impact, - Suivis écologiques.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Rédaction.

Nom et fonction	Carla SALLEMBIEN, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Diplôme d'ingénieur agronome à SupAgro Montpellier, option « Gestion environnementale des Ecosystèmes et des Forêts Tropicales » (2019).
Spécialité	Mammalogie
Compétences	- Inventaires diurnes des Chiroptères - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes, micromammifères) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte depuis mai 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000,
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	Pauline BROU, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Master Ecologie Opérationnelle (2018), Lille
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : - Méthodes d'inventaire sur les mammifères terrestres : indices de présences (ex : restes alimentaires, empreintes), identification osseuse - Expertise de terrain chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte février 2021 à décembre 2022 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires

Nom et fonction	Nicolas DENMAT, Géomaticien
Diplôme	Master CGE (Cartographie et Gestion de l'Environnement), 2022, Université des Sciences et Techniques Nantes
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop Conception et développement d'outils : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.

Expérience	Géomaticien depuis 2023 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et création de base de données.

Nom et fonction	Pierre SENDERAIN, Chargé d'études géomaticien
Diplôme	Master professionnel spécialité géomatique TRIAD (Traitement de l'Information pour l'Aménagement et le Développement) – Université de Rouen Normandie (2017) Licence Géographie et Aménagement – Université Bordeaux Montaigne (2015)
Spécialité	SIG et Bases de données (BDD)
Compétences	Applications de logiciels SIG : ArcGis, QGIS, MAPINFO Applications de logiciels de CAO/DAO : AutoCAD, Illustrator, Photoshop BDD : PostgreSQL, PostGIS, QGIS Spatialite Requêtage : SQL Programmation et développement : Python Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Chargé d'études géomaticien de décembre 2021 à juin 2023 pour ECO-MED Responsable SIG / Géomaticien de 2018 à 2021 – Office de Génie Écologique (O.G.E.) Cartographe-géomaticien de 2017 à 2018 – Département de l'Eure
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Élaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par David JUINO les 28/02/2022, 25/03/2022, 06/05/2022 et 06/06/2022.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Poaceae	<i>Aegilops ovata</i> L., 1753	Égilope ovale
Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753	Égilope à trois arêtes
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère
Poaceae	<i>Aira cupaniana</i> Guss., 1843	Canche de Cupani
Poaceae	<i>Aira elegantissima</i> Schur., 1853	Canche élégante
Alismataceae	<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées
Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières
Ranunculaceae	<i>Anemone hortensis</i> L., 1753	Anémone des jardins
Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage
Aspleniaceae	<i>Asplenium onopteris</i> L., 1753	Doradille des ânes
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Poaceae	<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H.Scholz, 1974	Avoine faux-brome
Asteraceae	<i>Bellis annua</i> L., 1753	Pâquerette annuelle
Poaceae	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L., 1753	Brize élevée
Poaceae	<i>Briza minor</i> L., 1753	Petite amourette
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
Poaceae	<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile
Fabaceae	<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link, 1822	Cytise épineux
Plantaginaceae	<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787	Callitriche pédonculé
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur
Asteraceae	<i>Carduus litigiosus</i> Nocca & Balb., 1821	Chardon litigieux
Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laîche écartée
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque
Cyperaceae	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laîche de Haller
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Raf., 1800	Petite centaurée commune
Poaceae	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin., 1820	Chrysopogon grillon
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc
Cistaceae	<i>Cistus ladanifer</i> L., 1753	Ciste à gomme
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	Ciste de Montpellier
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i> L., 1753	Ciste à feuilles de sauge
Fabaceae	<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i> (L.) Batt., 1889	Coronille glauque
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule

Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i> L., 1753	Crételle hérissée
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	Souchet vigoureux
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman, 1882	Dactyle d'Espagne
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	Garou
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame
Asteraceae	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	Inule fétide
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse
Fabaceae	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772	Badasse
Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
Ericaceae	<i>Erica arborea</i> L., 1753	Bruyère arborescente
Geraniaceae	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol., 1817	Érodium botrys
Brassicaceae	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827	Drave printanière
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin
Poaceae	<i>Festuca pratensis</i> Huds., 1762	Fétuque des prés
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun
Poaceae	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé
Iridaceae	<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	Iris jaunâtre
Isoetaceae	<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Isoète de Durieu
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds
Juncaceae	<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772	Jonc à inflorescence globuleuse
Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycèdre
Caprifoliaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs
Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse aphyllé
Fabaceae	<i>Lathyrus clymenum</i> L., 1753	Gesse climène
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i> L., 1753	Lavande papillon
Orchidaceae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	Limodore avorté
Plantaginaceae	<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill., 1768	Linaire de Pélissier
Linaceae	<i>Linum trigynum</i> L., 1753	Lin de France
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore
Caprifoliaceae	<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>caerulea</i> (Hartm.) B.Bock	Mouron bleu
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe
Poaceae	<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Mélique uniflore
Fabaceae	<i>Melilotus sulcatus</i> Desf., 1799	Mélicot sillonné
Boraginaceae	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L., 1753	Myrte commune
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe

Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L., 1753	Ophioglosse du Portugal
Orchidaceae	<i>Ophrys exaltata</i> subsp. <i>splendida</i> (Gözl & Reinhard) R.Soca, 2002	Ophrys brillant
Caryophyllaceae	<i>Paronychia echinulata</i> Chater, 1964	Paronyque à pointes
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	Paspale dilaté
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i> L., 1753	Pin parasol
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque
Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i> L., 1762	Plantain pucier
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
Orchidaceae	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles
Poaceae	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf., 1798	Polypogon de Montpellier
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
Asteraceae	<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb., 1831	Pulicaire odorante
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire printanière
Iridaceae	<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri, 1818	Romulée de Colomna
Iridaceae	<i>Romulea ramiflora</i> Ten., 1827	Romulée ramifiée
Rosaceae	<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge fausse-verveine
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe jonc
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L., 1753	Chenillette à fruits portant des pointes
Orchidaceae	<i>Serapias cordigera</i> L., 1763	Sérapias en coeur
Orchidaceae	<i>Serapias lingua</i> L., 1753	Sérapias langue
Orchidaceae	<i>Serapias neglecta</i> De Not., 1844	Sérapias négligé
Orchidaceae	<i>Serapias olbia</i> Verg., 1908	Sérapias d'Hyères
Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapias en soc
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L., 1753	Silène de France
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille
Asteraceae	<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Crépis bulbeux
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne
Fabaceae	<i>Teucrium fruticans</i> L., 1753	Germandrée arbustive
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun
Asteraceae	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn., 1791	Trépane barbue
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L., 1753	Trèfle étoilé
Fabaceae	<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié
Cistaceae	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché

Liliaceae	<i>Tulipa sylvestris subsp. australis</i> (Link) Pamp., 1914	Tulipe des Alpes
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps
Caprifoliaceae	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette
Fabaceae	<i>Vicia benghalensis</i> L., 1753	Vesce du Bengale
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride
Apocynaceae	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort., 1824	Vulpie ambiguë

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Emma VALADAS le 14/04 et le 14/08/2022.

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Araneae	Araneidae	Épeire de l'Opuntia <i>Cyrtophora citricola</i> (Forskål, 1775)		Nul		
Coleoptera	Buprestidae	Capnode du Pêcher <i>Capnodis tenebrionis</i> (Linnaeus, 1760)		Très faible		
	Chrysomelidae	Grand crache-sang <i>Timarcha tenebricosa</i> (Fabricius, 1775)		Très faible		
		Lupérus portugais <i>Exosoma lusitanicum</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible		
	Coccinellidae	Coccinelle à 7 points <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
	Curculionidae	<i>Lixus ochraceus</i> Boheman, 1842		Très faible		
	Scarabaeidae	drap mortuaire <i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)		Très faible		
Isopoda	Armadillidiidae	Cloporte commun <i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)		Très faible		
Glomerida	Glomeridae	<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)		Très faible		
Hemiptera	Cicadidae	Cigale grise <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
	Pyrrhocoridae	Gendarme <i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
	Alydidae	Alydide des genêts <i>Camptopus lateralis</i> (Germar, 1817)		Très faible		
	Reduviidae	Rèduve pirate <i>Peirates stridulus</i> (Fabricius, 1787)		Très faible		
Hymenoptera	Apidae	Abeille charpentière <i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
		Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		Très faible		
		Bourdon terrestre <i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
Lepidoptera	Adelidae	<i>Adela australis</i> (Heydenreich, 1851)		Très faible		
	Lycaenidae	Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)		Très faible	LC	LC
		Collier-de-corail <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible	LC	LC
		Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)		Très faible	LC	LC
	Nymphalidae	Agreste <i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		Mégère <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		Mélitée du Plantain <i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)		Très faible	LC	LC
		Ocellé de le Canche <i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)		Très faible	LC	LC
	Papilionidae	Flambé <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
	Pieridae	Citron <i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		Citron de Provence <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible	LC	LC
		Piérade de la Rave <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible	LC	LC
		Piérade des Biscutelles <i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869		Très faible	LC	LC
		Souci <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		Très faible	LC	LC
Mantodea	Amelidae	Mante d'Etrurie <i>Ameles spallanzania</i> (Rossi, 1792)		Modéré		
		Mante décolorée <i>Ameles decolor</i> (Charpentier, 1825)		Très faible		
	Empusidae	Empuse commune <i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)		Très faible		
	Mantidae	Mante religieuse <i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		
Neuroptera	Ascalaphidae	Ascalaphe soufré <i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible		
Odonata	Libellulidae	Sympétrum de Fonscolombe <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)		Très faible	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	Truxale méditerranéenne <i>Acrida ungarica mediterranea</i> Dirsh, 1949		Faible		NT
		Caloptène ochracé <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)		Très faible		LC
		Criquet des chaumes <i>Dociostaurus genei</i> (Ocskay, 1832)		Très faible		LC
		Criquet des garrigues <i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)		Très faible		LC
		Criquet égyptien <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)		Très faible		LC
		Criquet noir-ébène <i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)		Très faible		LC
		Criquet pansu <i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)		Très faible		LC
		<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940		Très faible		LC

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
		<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)		Très faible		LC
		OEdipode automnale <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)		Très faible		LC
		OEdipode turquoise <i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC
	Mogoplistidae	Grillon des Cistes <i>Arachnocephalus vestitus</i> Costa, 1855		Très faible		LC
	Pyrgomorphidae	Criquet printanier <i>Pyrgomorpha conica</i> (Olivier, 1791)		Très faible		LC
	Tettigoniidae	Decticelle carroyée <i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)		Très faible		LC
		Phanéoptère liliacé <i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)		Très faible		LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NI1 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)

NI2 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)

RI11 : Liste des insectes protégés en région Île-de-France - Article 1

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Auxence FOREAU le 14 mars 2022. Complété par le reste de l'équipe.

Espèce	14/03/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Midi-Pyrénées	Liste rouge Languedoc-Roussillon	Liste rouge Auvergne
Crapaud épineux* <i>Bufo spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	✓	IBE3 NAR3	Très faible	LC	LC	LC	LC	LC		LC	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevés effectués par Auxence FOREAU le 14 avril 2022 et le 13 juin 2022. Complété par le reste de l'équipe.

Espèce	28/02/2022	14/03/2022	14/04/2022	31/05/2022	13/06/2022	13/09/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Midi-Pyrénées	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Couleuvre de Montpellier* <i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)						✓	IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	NT	LC		NT
Lézard des murailles* <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	✓	✓	✓		✓		CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Orvet de Vérone* <i>Anguis veronensis</i> Pollini, 1818			✓				IBE3	Modéré			DD	DD			
Seps strié* <i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)			✓		✓		IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	NT	NT	EN	VU
Tarente de Maurétanie* <i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)		✓		✓	✓		IBE3 NAR3	Très faible	LC	LC	LC	LC			LC
Tortue d'Hermann* <i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789		✓			✓		CDH2 CDH4 exPNA IBE2 NAR2 PNA	Fort	NT	NT	VU	EN			EX

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale

NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevés effectués par Antoine REBOUL les 28 février, 05 avril, 31 mai et 02 juin 2022

Espèce	28/02/2022	05/04/2022	31/05/2022	01/06/2022	02/06/2022	Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba Linnaeus, 1758</i>	✓	✓			✓	IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bruant proyer <i>Emberiza calandra Linnaeus, 1758</i>		✓				IBE3 NO3	Npo	Faible	LC	LC	LC	NT
Bruant zizi <i>Emberiza cirius Linnaeus, 1766</i>	✓	✓			✓	IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Buse variable <i>Buteo buteo (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓				IBE3 IBO2 NO3	Nalim / Tra	Faible	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>	✓					IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	VU	LC
Choucas des tours <i>Corvus monedula Linnaeus, 1758</i>	✓	✓			✓	CDO22 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	LC
Chouette hulotte <i>Strix aluco Linnaeus, 1758</i>	✓					IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Corneille noire <i>Corvus corone Linnaeus, 1758</i>	✓	✓	✓			CDO22 IBE3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	VU
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓			IBE3 IBO2 NO3 NO6	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758</i>	✓		✓		✓	CDO22	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i>	✓					IBE2 IBO2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	NT	NT
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓			IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)</i>	✓	✓	✓		✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	NT	LC
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓	✓		✓	CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Goéland leucophée <i>Larus michahellis Naumann, 1840</i>	✓	✓	✓			IBE3 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grand Corbeau <i>Corvus corax Linnaeus, 1758</i>	✓					IBE3 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820</i>	✓				✓	IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grive draine <i>Turdus viscivorus Linnaeus, 1758</i>		✓			✓	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grive musicienne <i>Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831</i>		✓				CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓			✓	IBE2 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	LC

Espèce	28/02/2022	05/04/2022	31/05/2022	01/06/2022	02/06/2022	Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758		✓	✓		✓	IBE2 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	NT
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758				✓		IBE3 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Martinet noir <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓	IBE3 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	NT
Merle noir <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓		✓	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)					✓	IBE3 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓			✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓			IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)		✓				IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Milan noir <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)		✓	✓		✓	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			✓			NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	✓					CDO22 IBE3 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	NT	VU
Petit-duc scops <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)			✓			IBE2 NO3	Npo	Modéré	LC	LC	LC	LC
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	✓					IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)					✓	IBE2 NO3	Npo	Faible	LC	LC	VU	LC
Pic vert <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758		✓				IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	✓		✓	CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓		✓	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓			IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	✓	✓				IBE3 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831			✓		✓	IBE2 IBO2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓				IBE2 IBO2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	✓	✓				IBE2 IBO2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	28/02/2022	05/04/2022	31/05/2022	01/06/2022	02/06/2022	Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Serin cini <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	✓	✓	✓		✓	IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	VU	NT
Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758					✓	IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	✓					IBE2 NO3	Hiv	Faible	LC	LC	LC	DD
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)					✓	CDO22 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Faible	VU	VU	VU	VU
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	✓	✓				CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC

Légende

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier

NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3

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'EBCC (European BirdCensus Council).

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	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, 2020

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères terrestres

Relevés effectués par David JUINO le 28 février 2022, 25 mars 2022, 06 mai 2022 et 06 juin 2022.

FAMILLE/espèce	Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)	Type de trace
CANIDAE			
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	Crottes + PP
FELIDAE			
Chat domestique <i>Felis catus</i>	-	NA	Vu, empreintes
CERVIDAE			
Chevreuril européen <i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	Empreintes
LEPORIDAE			
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>	-	LC	Vu + PP
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	Crottes + PP
MURIDAE			
Souris à queue courte <i>Mus spretus</i>	-	LC	Restes mâchoire inf
Mulot sylvestre <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC	PP
Rat noir <i>Rattus rattus</i>	-	LC	Cadavre
MUSTELIDAE			
Fouine <i>Martes foina</i>	-	LC	Empreintes
SORICIDAE			
Crocidure musette <i>Crocidura russula</i>	-	LC	Crane dans bouteille
SUIDAE			
Sanglier <i>Sus scrofa</i>	-	LC	Empreintes + Crottes + PP

PP : Piège Photographique

Légende

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
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

Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Relevés effectués par Pauline BROU et Carla SALLEMBIEN les 28 avril 2022, 22 juin 2022 et 06 septembre 2022.

FAMILLE/Espèce		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)	
MINIOPTERIDAE				
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NN2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	
RHINOLOPHIDAE				
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NN2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NN2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
MOLOSSIDAE				
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	
VESPERTILIONIDAE				
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Grand murin/Petit murin	<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	NT
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	NN2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Murin de Natterer/Murin cryptique	<i>Myotis nattererii/Myotis crypticus</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	
Sérotine commune	<i>Epistecus serotinus</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique

EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 10 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.).

Annexe 11 : Justification de maitrise foncière

DEPARTEMENT DU VAR
—
Arrondissement de Draguignan
—
**MAIRIE
DE
PUGET-SUR-ARGENS**
137, boulevard Cavalier
83487 PUGET-SUR-ARGENS CEDEX
—
☎ 04.94.19.68.14

REPUBLIQUE FRANCAISE
Liberté – Egalité – Fraternité
—

Puget-sur-Argens, le 2 mai 2024

Monsieur Nicolas GAUTHIER
Directeur de la SCEA du Domaine du Jas d'Esclans
3094 Route de Callas
83920 LA MOTTE EN PROVENCE

OBJET : Proposition de vente de parcelles pour compensation

Monsieur le Directeur,

J'accuse réception de votre courrier du 24 avril dernier par lequel vous nous proposer d'acquérir en plein propriété les parcelles concernées par la mesure de compensation nécessaire à la réalisation du rond-point de Vaucouleurs.

En effet, cette cession permettrait à la commune de garantir la pérennité des engagements de réalisation des mesures compensatoire imposées par l'Etat.

Je vous informe donc, que nous acceptons cette offre au prix proposé de 41 800 euros soit 11 000 euros/ha.

Par conséquent, je procède sans délai, à l'établissement de l'acte définitif. Dans ce cadre, et afin de mettre à bien cette cession, je demeure à votre disposition pour faire établir par un géomètre expert le plan de division foncière correspondant à votre offre de vente d'une partie des parcelles cadastrées section BN n°40, 48 et 38.

En vous remerciant vivement pour votre proposition, veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Maire

Paul BOUDOUBE



CRU CLASSÉ - A.O.C CÔTES DE PROVENCE

SCEA du Domaine du Jas
3094 Route de Callas,
83920 La Motte en Provence

Monsieur Le Maire
Hotel de Ville
BP 40001
83487 Puget sur Argens

La Motte en Provence,
Le 24 avril 2024

Objet : Proposition de vente de parcelles pour compensation

Monsieur le Maire,

La SCEA du Domaine de Jas d'Esclans a été sollicité par vos services afin de conventionner avec la Commune de PUGET SUR ARGENS la mise à disposition d'un terrain nous appartenant et situé en bordure de la RDN7 dans le cadre d'une mesure de compensation au titre du Code de l'Environnement.

Il en ressort que cette convention est nécessaire à la réalisation du rond-point de VAUCOULEURS du fait de l'impact de cet ouvrage sur le milieu naturel.

Monsieur le maire, je réitère la volonté de la SCEA du Domaine de Jas d'Esclans et affirme notre volonté de vouloir de vous accompagner dans votre projet.

Par conséquent et afin que la Commune puisse, dans les meilleures conditions, mettre en œuvre les mesures de compensation, je vous propose d'acquérir en pleine propriété le site proposé de 38 000 m² environ au prix de 41 800€ (11 000€ /ha) .

Cette transaction concernerait les parcelles et les superficies suivantes :

- Parcelle BN °40 pour une superficie de 410 m² environ à prélever,
- Parcelle BN °48 pour une superficie de 8 850 m² environ à prélever,
- Parcelle BN °38 pour une superficie de 28 510 m² environ à prélever.

Souhaitant avoir répondu à votre attente par cette proposition de vente, veuillez agréer, Monsieur le Maire, mes salutations les plus courtoises.

Monsieur Nicolas Gauthier

Domaine du Jas d'Esclans
3094 Route de Callas 83920 La Motte en Provence Tél. 04 94 60 40 40
SCEA au capital de 1.650.000 € TVA intracommunautaire FR95 442 301 339
SIRET : 442 301 339 00010 – APE 0121Z