

PROJET DE RE-INFILTRATION D'EAU DANS LA NAPPE DU GAPEAU

Hyères (83)

**Volet Naturel d'Etude d'Impact
Aquarenova 2**

Réalisé pour le compte de



Chef de projets

Quentin DELFOUR
06 50 19 04 86
q.delfour@ecomед.fr

Approbation

Silke HECKENROTH

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2026 – Volet naturel d'étude d'impact du projet de ré-infiltration de la nappe du Gapeau– SUEZ CONSULTING– Hyères (83) – 202 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
0	03/02/2026	Création du document

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : Suez Consulting
Adresse de l'entreprise : 30 Av. Henri Malacrida, 13100 Aix-en-Provence
Contact Projet : Marie FERMIER - Ingénieure de projet - Hydrogéologue
Coordonnées : Tel : +33 4 42 93 65 10 - marie.fermier@suez.com

Equipe technique ECO-MED

Quentin DELFOUR– Chef de projets – Entomologiste
Marie-Adélaïde VARIN – Botaniste
Solène LODOVICHETTI – Experte zones humides
Vincent HALLOT & Marine PEZIN – Batrachologues/Herpétologues
Jérémy OTTENI et Agathe EON - Ornithologues
Léo SERANNE – Mammalogue
Lamine BENDJEDDOU – Chiroptérologue
Nicolas DENMAT – Géomaticien

Prestataires

Marie-Odile DURAND – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de Quentin DELFOUR, chef de projets, et a été soumis à l'approbation de Silke HECKENROTH.

1	
2	
3	
4	

Illustrations page de garde :

- 1 – Zone d'étude, M-A. VARIN, 20/05/2025, Hyères (83)
- 2 – Alpiste aquatique, M-A. VARIN, 20/05/2025, Hyères (83)
- 3 – Œuf de Diane, Q. DELFOUR, 08/04/2025, Hyères (83)
- 4 – Zone d'étude, M-A. VARIN, 20/05/2025, Hyères (83)



Table des matières

Résumé non technique	8
Préambule	12
Partie 1 : Données et méthodes.....	13
1. Présentation du secteur d'étude.....	14
1.1. Localisation et environnement naturel.....	14
1.2. Description du projet (Source : SUEZ Consulting).....	16
1.3. Aires d'étude.....	21
2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE	23
2.1. Recueil préliminaire d'informations	23
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut	24
2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	42
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain.....	43
2.5. Espèces fortement potentielles	60
2.6. Critères d'évaluation	60
PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE LA BIODIVERSITE	67
1. RESULTAT DES INVENTAIRES	68
1.1. Description de la zone d'étude	68
1.2. Habitats naturels	69
1.3. Zones humides	74
1.4. Flore	80
1.5. Invertébrés	86
1.6. Amphibiens.....	89
1.7. Reptiles	92
1.8. Oiseaux	96
1.9. Mammifères terrestres	100
1.10. Chiroptères.....	103
1.11. Synthèse des enjeux par groupe biologique	109
1.12. Approche fonctionnelle	113
Partie 3 : Evaluation des impacts	114
1. Méthodes d'évaluation des impacts	115
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	116
2.1. Description succincte du projet et de ses alternatives (variantes)	116



2.2.	Description des effets pressentis	116
2.3.	Impacts bruts du projet sur les habitats	118
2.4.	Impacts bruts du projet sur les zones humides	120
2.5.	Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire	122
2.6.	Impacts bruts du projet sur les invertébrés	124
2.7.	Impacts bruts du projet sur les amphibiens	126
2.8.	Impacts bruts du projet sur les reptiles	128
2.9.	Impacts bruts du projet sur les oiseaux	131
2.10.	Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres	134
2.11.	Impacts bruts du projet sur les chiroptères	137
3.	Bilan des impacts notables pressentis du projet	141
3.1.	Habitats naturels et espèces	141
3.2.	Fonctionnalités écologiques	141
Partie 4 : Mesures d'atténuation		142
1.	Approche méthodologique	143
2.	Mesures d'atténuation	144
2.1.	Mesures de réduction	145
2.2.	Bilan des mesures d'atténuation	160
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures		161
1.	Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels	162
2.	Effets du cumul des incidences	168
3.	Accompagnement, contrôles et évaluations des mesures	171
3.1.	Suivi des mesures mises en œuvre	171
3.2.	Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés	172
4.	Chiffrage et programmation des mesures	173
Sigles 174		
Bibliographie		175
Annexe 1 Critères d'évaluation		179
Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED		188
Annexe 3 Relevé relatif à la flore		192
Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés		195
Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens		198



Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles	199
Annexe 7	Relevé relatif aux oiseaux	200
Annexe 8	Relevé relatif aux mammifères terrestres	203
Annexe 9	Relevé relatif aux chiroptères	204
Annexe 10	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	206

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	15
Carte 2 :	Plan de masse du projet (sans ZE).....	Erreur ! Signet non défini.
Carte 3 :	Zone d'étude – zone d'emprise.....	22
Carte 4 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	26
Carte 5 :	Cours d'eau classé.....	27
Carte 6 :	Réseau Natura 2000 local	29
Carte 7 :	Autres zonages de périmètres de gestion concertée.....	31
Carte 8 :	Zonages d'inventaires écologiques	34
Carte 9 :	Plan National d'Actions – Tortue d'Hermann	38
Carte 10 :	Plan National d'Actions – Lézard ocellé	40
Carte 11 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	41
Carte 12 :	Localisation des prospections pour les habitats naturels et la flore	44
Carte 13 :	Localisation des sondages pédologiques	47
Carte 14 :	Localisation des prospections invertébrés	49
Carte 15 :	Localisation des prospections amphibiens.....	51
Carte 16 :	Localisation des prospections reptiles	53
Carte 17 :	Localisation des prospections oiseaux	56
Carte 18 :	Localisation des prospections chiroptères	59
Carte 19 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	72
Carte 20 :	Enjeux associés aux habitats naturels et anthropiques	73
Carte 21 :	Résultats des sondages pédologiques.....	77
Carte 22 :	Délimitation finale des zones humides	79
Carte 23 :	Localisation des enjeux relatifs à la flore patrimoniale dans et à proximité de la zone d'étude	83
Carte 24 :	Localisation des espèces végétales envahissantes dans la zone d'étude et ses alentours.....	85
Carte 25 :	Enjeux relatifs aux invertébrés.....	88
Carte 26 :	Enjeux relatifs aux amphibiens	91
Carte 27 :	Enjeux relatifs aux reptiles	95
Carte 28 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	99
Carte 29 :	Enjeux relatifs aux mammifères terrestres	102
Carte 30 :	Enjeux relatifs aux Chiroptères	108
Carte 31 :	Synthèse des enjeux écologiques	112



Carte 32 : Approche fonctionnelle.....	113
Carte 33 : Synthèse des enjeux et projet.....	117
Carte 34 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels	118
Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides	120
Carte 36 : Localisation des emprises du projet sur la flore.....	122
Carte 37 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés	124
Carte 38 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens.....	126
Carte 39 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles	128
Carte 40 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux	131
Carte 41 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres	134
Carte 42 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères	137
Carte 43 : Zone d'emprise initiale.....	146
Carte 44 : Zone d'emprise finale.....	147

Table des tableaux

Tableau 1. Synthèse des éléments du Volet Naturel de l'Étude d'Impact.....	10
Tableau 2. Structures consultées.....	23
Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires	25
Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000.....	28
Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée	30
Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF	32
Tableau 7. Dates des prospections.....	42
Tableau 8. Synthèse des prospections 2024/2025	43
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés	48
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens	50
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	52
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	55
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères	58
Tableau 14. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation	62
Tableau 15. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce au printemps (1 ^{er} mars au 31 mai).....	63
Tableau 16. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce en été (1 ^{er} juin au 30 septembre).....	63
Tableau 17. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce en automne (1 ^{er} octobre au 30 novembre)	65
Tableau 18. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels	66
Tableau 19. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	68
Tableau 20. Présentation des habitats naturels et anthropiques	70
Tableau 21. Résultats des sondages pédologiques.....	76



Tableau 22. Délimitation finale des zones humides	78
Tableau 23. Espèces de plantes avérées au sein de la zone d'étude.....	80
Tableau 24. Espèces de plantes non contactées malgré des prospections ciblées	81
Tableau 25. Espèces végétales envahissantes avérées dans la zone d'étude	84
Tableau 26. Espèces d'invertébrés avérées au sein de la zone d'étude.....	86
Tableau 27. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	89
Tableau 28. Espèces d'amphibiens à enjeu zone d'étude faible à très faible	90
Tableau 29. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	92
Tableau 30. Espèces de reptiles à enjeu zone d'étude faible à très faible	93
Tableau 31. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	96
Tableau 32. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible à très faible	98
Tableau 33. Espèces de mammifères terrestres avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	100
Tableau 34. Mammifères terrestres à enjeu zone d'étude faible à très faible.....	101
Tableau 35. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	103
Tableau 36. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible à très faible	106
Tableau 37. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	115
Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les habitats	119
Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les zones humides	121
Tableau 40. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire.....	123
Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les invertébrés	125
Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les amphibiens.....	127
Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les reptiles	129
Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les oiseaux	132
Tableau 45. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres	135
Tableau 46. Impacts bruts du projet sur les chiroptères	138
Tableau 47. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED.....	144
Tableau 48. Impacts des mesures d'atténuation.....	160
Tableau 49. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats	162
Tableau 50. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore	163
Tableau 51. Présentation des effets cumulés avec les différents projets alentours	169
Tableau 52. Suivi des mesures.....	171
Tableau 53. Suivi scientifique	172
Tableau 54. Coûts des mesures	173



Résumé non technique

■ Zone d'étude et méthode :

Dans le cadre d'un projet de ré-infiltration de la nappe d'eau du fleuve côtier, le Gapeau, à l'aide d'un bassin d'infiltration, SUEZ Consulting a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologues et Médiateurs) afin de réaliser le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI).

Les experts naturalistes d'ECO-MED ont réalisé des inventaires ciblés sur une zone d'étude d'environ 1,13 hectare afin de dresser un état initial complet de l'environnement.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation à cheval entre les années 2024 et 2025.

Un total de 12 passages diurnes et 3 passages nocturnes ont été réalisés ciblant spécifiquement les groupes taxonomiques suivants : Flore/habitats naturels, zones humides, invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères.

■ Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statuts :

Le projet est inclus dans le périmètre d'adhésion du parc national de Port Cros ; et est situé à proximité de :

- 3 sites classés, 4 sites inscrits, 1 APPB, 1 cours d'eau classé liste 1 ;
- 4 périmètres Natura 2000,
- 1 site RAMSAR, 6 ENS, 4 terrains du Conservatoire du Littoral ;
- 16 périmètres d'inventaires, dont 10 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II. Le projet est inclus dans le périmètre d'adhésion du parc national de Port Cros ; et est situé à proximité de :
- 3 sites classés, 4 sites inscrits, 1 APPB, 1 cours d'eau classé liste 1 ;
- 4 périmètres Natura 2000,
- 1 site RAMSAR, 6 ENS, 4 terrains du Conservatoire du Littoral ;
- 16 périmètres d'inventaires, dont 10 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II.

■ Etat actuel de la biodiversité :

Habitats naturels

La zone d'étude comprend quatre huit naturels et anthropiques. Un habitat naturel, **la frênaie méditerranéenne**, présente un enjeu zone d'étude modéré.

Zones humides

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides avérée au regard des critères habitat et de pédologie est de 0,84 ha.**

Flore

Les inventaires ont permis de recenser 109 espèces végétales dont une possède un enjeu zone d'étude modéré : **l'Alpiste aquatique** (espèce protégée).

Invertébrés

40 espèces ont été avérées lors des inventaires entomologiques. Parmi elles, une espèce dispose d'un statut de protection national : la **Diane**, un papillon à enjeu zone d'étude modéré.

Amphibiens

Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces d'amphibiens, à savoir : la **Rainette méridionale** (enjeu zone d'étude très faible) et la **Grenouille rieuse** (enjeu zone d'étude nul). Ces deux espèces, caractéristiques des cortèges anthropiques, ne peuvent utiliser la zone d'étude que pour leur phase terrestre ; les quelques milieux aquatiques identifiés étant trop temporaires pour leur développement larvaire. Parmi les espèces connues



localement, seul le **Crapaud épineux** figure parmi les potentialités, en lien avec des habitats favorables à sa présence en phase terrestre (haies, fourrés).

Reptiles

Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces de reptiles. Il s'agit du **Lézard des murailles** (enjeu zone d'étude faible) et de la **Tarente de Maurétanie** (enjeu zone d'étude très faible) au sein de la zone d'étude. Néanmoins, malgré son faciès dégradé et colonisé par la Canne de Provence, la zone d'étude est connectée à l'ensemble de la matrice agricole et d'habitats relictuels par un vaste réseau de haies et des passages sous la D98, lui conférant un rôle de corridor. Ces caractéristiques font que la zone d'étude est susceptible d'abriter 6 autres espèces de reptiles, connues localement, mais en effectifs réduits ou en transit/recherches alimentaires.

Oiseaux

Les prospections ont permis d'avérer la présence de 30 espèces dont 26 sont protégées au niveau national. Au sein de cette liste d'espèces, on trouve une espèce à enjeu zone d'étude modéré, le **Petit-duc scops** qui niche très probablement dans les lisières boisées. On dénombre également quatre espèces à enjeu zone d'étude faible qui utilisent le site pour leur reproduction et/ou pour leur alimentation à savoir la **Huppe fasciée**, le **Heron cendré**, la **Cisticole des joncs** et la **Chevêche d'Athéna**. Ces espèces semblent transiter et s'alimenter au sein de la zone de cannier et des zones agricoles attenantes et pour certaines d'entre elles pouvoir se reproduire dans les milieux de lisières arborées.

Mammifères terrestres

Seulement deux espèces ont été avérées lors des inventaires sur la zone d'étude, la **Taupe d'Europe** et le **Sanglier**. Compte tenu des habitats présents sur la zone d'étude et des données bibliographiques du secteur, deux espèces protégées sont considérées comme fortement potentielles : le **Muscardin** (enjeu zone d'étude modéré) et le **Hérisson d'Europe** (enjeu zone d'étude faible).

Chiroptères

Au total, 10 espèces ont été recensées lors de trois campagnes de prospection. Parmi celles-ci, le **Minioptère de Schreibers** et le **Molosse de Cestoni** présentant un enjeu zone d'étude modéré, 6 espèces enjeu zone d'étude faible, et 2 autres un enjeu zone d'étude très faible. Les habitats présents dans la zone offrent principalement des zones d'alimentation (mares temporaires, friches agricoles à proximité immédiate) et de transit (haies). Ces fonctions sont confirmées par les niveaux d'activité enregistrés, variables selon les espèces mais concentrés majoritairement durant leur cycle d'activité. Les habitats sont donc considérés comme présentant un enjeu **modéré (frénaie) à faible (reste des habitats)**. Concernant les gîtes, un seul arbre présente des caractéristiques favorables, mais celles-ci demeurent d'un intérêt très limité pour les espèces arboricoles ; il est ainsi jugé à enjeu **faible**.

■ Impacts initiaux du projet

S'agissant des **habitats naturels**, les impacts du projet seront **négligeables à nuls** du fait de la surface d'emprise réduite du projet et de l'évitement de la **frénaie méditerranéenne**, seul habitat à enjeu de conservation notable (modéré).

Concernant la flore, le projet entraînera la destruction d'un individu d'**Alpiste aquatique** (*Phalaris aquatica*), espèce protégée à enjeu zone d'étude modéré. L'impact est jugé négligeable dans la mesure où un seul individu est affecté. En outre, cet individu n'est présent qu'à l'état relictuel dans ce secteur de la zone d'emprise, largement colonisé par la **Canne de Provence** (*Arundo donax*). Par ailleurs, le projet évite la station de 206 individus d'Alpiste aquatique présente dans l'accotement enherbé bordant la voie départementale au nord de la zone d'étude.

Concernant les zones humides, la formation à Canne de Provence est le seul habitat humide impacté par le projet, ainsi la **surface totale de zone humide détruite dans le cadre de ce projet s'élève à 0,16 ha**.

Concernant les invertébrés, le projet tel qu'il est envisagé impactera de manière **faible** la **Diane** (espèce protégée) par la destruction d'individu et d'un pied de plante-hôte.

En ce qui concerne les amphibiens et les reptiles, les impacts bruts du projet sont considérés comme **très faibles sur l'ensemble des espèces évaluées** en raison d'emprises à superficie restreinte (0,17 ha) prévues sur des habitats secondaires (cannier), d'un risque de destruction d'individus très faible et d'une non-altération des écotones identifiés.



Pour les oiseaux, il est attendu un impact brut jugé **modéré** sur le **Petit-duc scops**, la nidification de l'espèce est considérée comme probable en lisière de la zone d'étude et à proximité immédiate de la zone d'emprise. Il est attendu aussi un **impact brut jugé modéré** sur la **Cisticole des joncs**, engendré par une destruction directe d'individus et de son habitat de reproduction en phase chantier.

Concernant les mammifères terrestres, il est pressenti des impacts bruts faibles sur le **Muscardin** et le **Hérisson d'Europe** engendrés par une destruction d'individus, une perte d'habitat et du dérangement.

En ce qui concerne les chiroptères, deux impacts ont été pressentis : une perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse pour les chauves-souris, liée à la destruction d'une partie du cannier de Provence, ainsi qu'une altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel, liée à l'enfouissement de la conduite d'eau. Ces deux impacts sont toutefois jugés très limités et, par conséquent, très faibles pour l'ensemble du cortège avéré.

■ Mesures d'atténuation

Cinq mesures d'atténuation ont été prises pour limiter les impacts bruts du projet.

Réduction	Mesure R1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces
	Mesure R3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet
	Mesure R4 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)
	Mesure R5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique localisé dans la zone d'emprise du projet

■ Impacts résiduels du projet après mis en œuvre des mesures d'atténuation

L'application des mesures d'atténuations permettent de limiter significativement les impacts bruts du projet.

L'impact résiduel le plus élevé concerne la **Cisticole des joncs**, avec un impact résiduel jugé **faible** pour la destruction de 0,10 ha de son habitat de reproduction (Canne de Provence).

Le reste des espèces de faune et de flore subiront des impacts évalués **de nuls à très faibles**.

Tableau 1. Synthèse des éléments du Volet Naturel de l'Étude d'Impact

	Richesse et enjeux	Présence d'impacts bruts	Mesures d'évitement et/ou de réduction	Présence d'impacts résiduels	Mesures de compensation
Habitats naturels 	8 habitats naturels dont 1 à enjeu modéré	Oui	Oui	Oui (très faibles)	Non
Zones humides 	0,84 ha de ZH	Oui	Oui	Oui	Non
Flore 	109 espèces dont 1 à enjeu modéré protégée	Oui	Oui	Oui (négligeables)	Non
Invertébrés 	40 espèces, 1 à enjeu modéré protégée	Oui	Oui	(très faibles)	Non
Amphibiens 	2 espèces avérées dont 1 à EZE très faible et 1 à EZE nul.	Oui	Oui	Oui (très faibles)	Non



	Richesse et enjeux	Présence d'impacts bruts	Mesures d'évitement et/ou de réduction	Présence d'impacts résiduels	Mesures de compensation
	1 espèce potentielle à EZE très faible.				
Reptiles 	2 espèces avérées dont 1 à EZE faible et 1 à EZE très faible. 6 espèces potentielles dont 4 à EZE faible et 2 à EZE très faible	Oui	Oui	Oui (très faibles)	Non
Oiseaux 	30 espèces (1 à EZE modéré, 4 à EZE faible et 25 à EZE très faible)	Oui	Oui	Oui (faibles)	Non
Mammifères 	8 espèces avérées (2 à EZE modéré, 4 à faible, et 2 à EZE très faibles) et 2 potentielles à enjeu très faible	Oui	Non	Oui (très faibles)	Non



Préambule

Dans le cadre d'un projet de recharge maîtrisée de l'aquifère des Alluvions du Bas Gapeau u, le projet prévoit une extension d'Aquarenova 1 pour créer Aquarenova 2 qui sera constitué d'un nouveau bassin de réalimentation de la nappe. SUEZ Consulting a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologues et Médiateurs) (Ecologues et Médiateurs) afin de réaliser les études nécessaires à la bonne acceptation du projet par les services de l'Etat.

Le présent document, Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI), vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

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

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Une équipe de 8 experts a été mobilisée sous la coordination de Quentin DELFOUR



PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

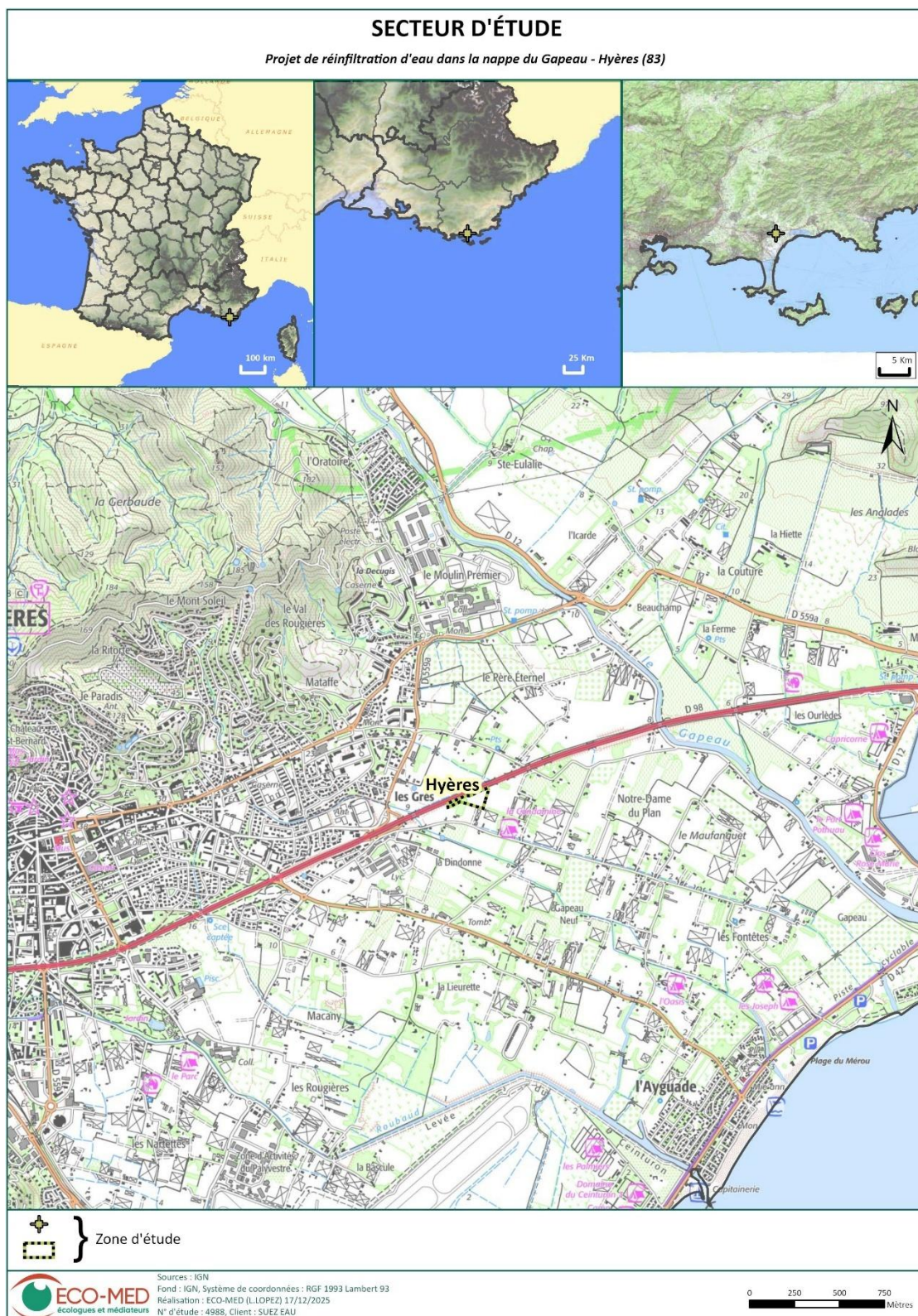


1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Provence Alpes Côte d’Azur	Département du Var	Commune d’Hyères
Métropole	Toulon Provence Méditerranée	
Contexte environnemental		
Topographie : plaine littorale	Altitude moyenne : 4 mètres	
Hydrographie : Fleuve côtier « le Gapeau » à 1 km à l’est, mer Méditerranée à 2,5 km	Bassin versant : Côtier Toulonnais	
Contexte géologique : Alluvionnaire		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Façade littorale Maures-Estérel		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Route départementale D98 en limite nord de la zone d’étude. Autoroute A507 à l’ouest	
Zone urbaine la plus proche :	Hyères (Centre-ville) à 2 km	

La zone d'étude est située sur la commune d'Hyères (83), en bordure de la route départementale D98 à environ 2 km à l'est du centre-ville. A 1 km à l'Est coule le fleuve côtier « le Gapeau » qui s'insère dans une matrice globalement agricole.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2. Description du projet (Source : SUEZ Consulting)

❖ Canalisation entre les bassins d'AQUARENOVA 1 et celui d'AQUARENOVA 2

La canalisation (en bleue sur la figure suivante) sera posée entre les bassins d'Aquarenova 1 et le nouveau bassin d'infiltration.

Le linéaire de pose sera de 250 ml pour une canalisation en DN 315 mm. L'emprise de l'ouverture de tranchée sera de 390 mm (avec une zone tampon de 1 m).



Carte 2 : Localisation des installations à créer dans le cadre du projet (SONDALP - 2025)

❖ Bassin d'infiltration AQUARENOVA 2

○ Capacité d'infiltration et dimensionnement du bassin de recharge

Afin d'évaluer le potentiel d'infiltration du nouveau bassin Aquarenova 2, une fouille de 15 m² a été réalisée en novembre 2013 (au niveau du tracé du bassin 3) afin de réaliser un essai d'infiltration « longue durée ». A cette occasion, deux piézomètres de 7 m de profondeur ont été créés de manière à mesurer l'impact hydrodynamique. Il ressort de l'essai que le débit de réalimentation envisagé (100 l/s) peut être réinfiltré dans la nappe dans les conditions de niveau de nappe de novembre / décembre 2013, sous réserve de la prise en compte des conditions constructives strictes telles que décrites dans le présent document.

A partir de l'historique de données disponibles depuis 1991, il a été déterminé que les conditions de nappe de novembre / décembre 2013, au moment de l'essai, représentaient des niveaux statistiquement « Très Bas ». Les mois de novembre / décembre des années 2001, 2006, 2010, 2015, 2017, 2022 et 2023 sont proches de 2013.

Compte tenu des spécificités de marnage de la nappe, le débit d'infiltration devra être modulé en fonction des conditions de recharge de la nappe. Ainsi, la réalimentation ne sera pas nécessaire en cas de niveau de nappe haut (schéma A) et devra au contraire fonctionner au maximum de sa capacité en cas de niveau de nappe bas (schéma B).

Schéma A

Recharge hivernale importante

Niveaux hauts

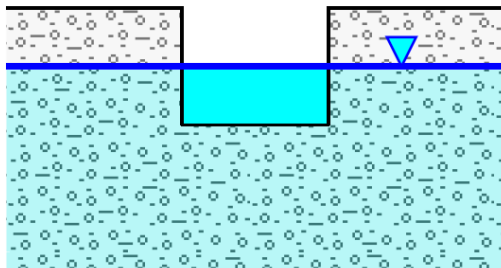
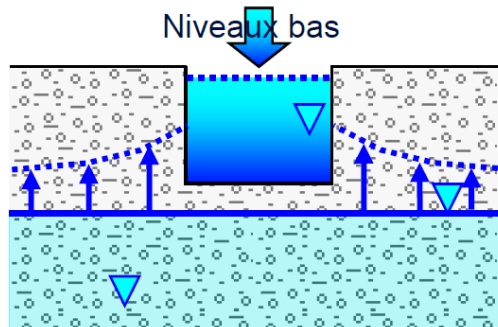


Schéma B

Recharge hivernale faible

Niveaux bas



Carte 3 : Capacité d'infiltration en fonction des niveaux de nappe (Source : APD, Suez Eaux)

Les essais réalisés in situ fin 2013 ont permis d'évaluer une **capacité maximale d'infiltration au droit de la parcelle compatible avec les besoins de réalimentation de 100 l/s** (en période de très basses eaux). Cette capacité a été estimée sous réserve de la prise en compte stricte des éléments suivants :

- Le bassin d'infiltration devra faire l'objet d'une extraction des terres de surface peu perméables jusqu'à une profondeur de 4 m pour atteindre les terrains sous-jacents plus perméables (alluvions propres). Afin d'éviter des problèmes de stabilité, le bassin d'infiltration sera rempli par des matériaux très perméables (éviter les pertes de charges verticales).
- La zone d'infiltration sera positionnée dans le secteur identifié.
- Compte tenu des éléments précités et des résultats des tests de 2013, **la zone d'infiltration projetée devra faire une surface de 1400 m².**

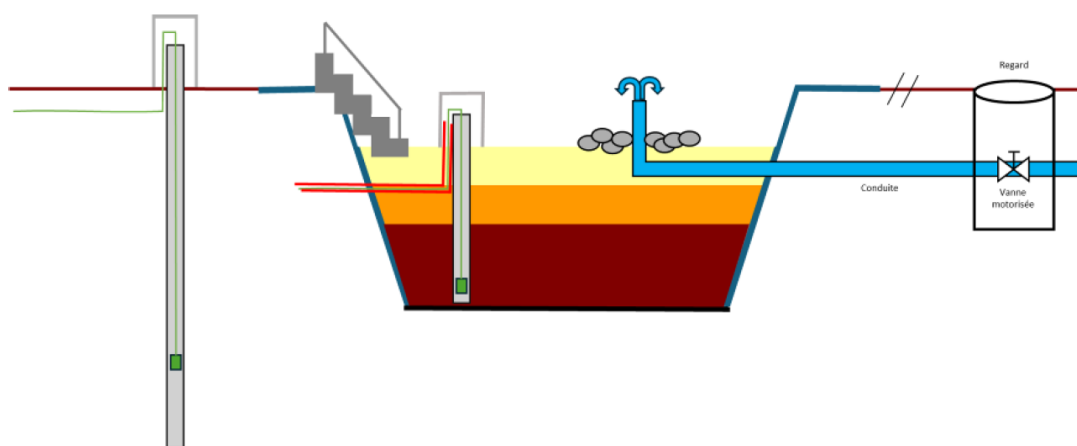
○ Caractéristiques du bassin de recharge

Le bassin de recharge d'Aquarenova 2 est situé à l'est de la parcelle 43 visée (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Il a été conçu de manière à ne pas créer d'écran face aux inondations de la plaine du Bas Gapeau et à ne pas perturber le fonctionnement hydraulique du passage sous voirie situé à l'ouest du bassin.

L'aménagement projeté est présenté en coupe sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Il comprendra :

- La réalisation d'une fosse de 4,0 m de profondeur sur une surface de 1400 m² (le fond du bassin sera situé 0,5 m sous le sol soit à une cote de + 3,1 m NGF),
- L'étanchéification des parois de la fosse par une géomembrane qui s'étendra sur 2m au-delà des bords des bassins ;
- La mise en place d'une structure en tulipe pour l'arrivée d'eau dans les bassins ;
- La mise en place d'un piézomètre de contrôle du niveau d'eau dans le bassin,
- L'intégration d'une zone d'infiltration au niveau de la parcelle identifiée nécessite la prise en compte de la contrainte de colmatage de la zone d'infiltration. Les matériaux servant au remplissage de la zone excavée joueront le rôle de filtre vis-à-vis des Matières En Suspension (MES) contenues dans les eaux brutes provenant de la prise d'eau et des embâcles amenés exceptionnellement par une inondation de la plaine du Bas Gapeau (la zone d'implantation du bassin site 2 n'a pas été submergée lors de l'épisode pluvieux exceptionnel de janvier 2014),
- Pour ce faire, un système tricoche à granulométrie croissante vers la profondeur sera mis en place pour faire office de filtre ce qui permettra par nettoyage / hersage de la couche de surface la régénération du pouvoir filtrant du dispositif. Le comblement de la fosse sera ainsi constitué par :
 - une première couche de 2,00 m de ballast/gravier 20/ 40 mm en fond de fosse,

- ❑ une couche de transition de 0,50 m de gravier 6/14 mm,
- ❑ une couche superficielle de 0,50 m de sables filtrant de 0,2 / 5 mm,
- Les matériaux pourront provenir de carrières de roches sédimentaires calcaires sauf pour les sables filtrants. Tous les matériaux devront avoir été préalablement validés par le Maître d'œuvre. L'entreprise devra fournir pour chaque matériau à mettre en œuvre, une courbe granulométrique et un test de lixiviation (conforme à l'arrêté du 28 Octobre 2010 fixant les conditions pour l'admission des déchets inertes dans les centres d'enfouissement techniques) montrant leur innocuité vis-à-vis des masses d'eaux destinées à la production d'eau potable.
- L'enrochement des zones sensibles à l'érosion autour de la zone d'arrivée d'eau ;
- L'instrumentation du dispositif avec une sonde de niveau d'eau dans le piézomètre de bassin, le piézomètre de nappe et un débitmètre en entrée de bassin ;
- La mise en place d'une clôture périphérique et d'un portail d'entrée.



Carte 4 : Bassin de recharge Aquarenova 2 : coupe (Source : APD, Suez Eaux)

○ Arrivée d'eau dans le bassin

Le système d'arrivée d'eau dans le bassin sera un système en tulipe comme pour Aquarenova 1. Cette structure est conçue pour répartir l'eau uniformément et éviter les flux turbulents. L'eau sera amenée via une conduite en provenance de la prise d'eau. A l'extrémité de cette conduite, au centre du bassin, une tête en tulipe sera installée en forme de diffuseur à perforations. L'eau est ainsi projetée uniformément dans le bassin grâce à un effet de diffusion (voir exemple en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Une zone de dissipation d'énergie sera aménagée sous la tulipe par enrochement pour éviter l'érosion du fond.



Carte 5 : Exemple d'arrivée d'eau en tulipe (Source : APD, Suez Eau France)

- **Les piézomètres**

De même que pour Aquarenova 1, deux types de piézomètres seront mis en place sur le site Aquarenova 2 :

Piézomètre de bassin à réaliser :

Le bassin sera équipé d'un piézomètre. Il aura pour fonction de mesurer le niveau d'eau dans le bassin et permettre ainsi la régulation du débit d'entrée d'eau brute. Ce piézomètre sera mis en place manuellement dans la fouille lors de son creusement / remplissage.

La complétion du piézomètre est la suivante :

- 0 – 2 m : tube plein PVC forage Ø 112/125 mm raccords filetés droits ;
- 2 – 5 m : crépine PVC forage Ø 112/125 mm terminé par un bouchon.

Piézomètre de nappe :

Un piézomètre de nappe déjà existant, a été réalisé dans le cadre de la fouille de 2013, et permet un point d'accès à la nappe entre la zone d'infiltration et le forage AEP du Père Eternel.

- **Instrumentation du dispositif**

Les piézomètres seront équipés d'une sonde piézométrique afin de réaliser un suivi en continu du niveau d'eau.

Un débitmètre sera installé en entrée de bassin afin de disposer d'une mesure du débit entrant.

- **Protection du site**

Le site sera clôturé par un grillage torsadé plastifié vert de 2 m de haut et maintenu sur des piquets métalliques également plastifiés verts. Afin de ne pas constituer d'obstacle à l'expansion des crues, il n'y aura pas de mise en place de base sous forme de muret béton.

Les angles seront munis de renforts.

Un portail de 4 m de large muni de 2 portes battantes permettra l'accès au site.

- **Escalier d'accès aux bassins**

Un escalier en béton permettra l'accès aux bassins (voir exemple **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

L'escalier sera construit en béton armé pour garantir une robustesse et une résistance durable aux intempéries. Il reliera le terrain naturel aux bassins sur une hauteur verticale d'environ 1 mètre. Pour la sécurité, un garde-corps d'une hauteur d'au moins 1 m sera installé, avec une main courante positionnée à 90 cm. Les barreaux du garde-corps seront espacés de 11 cm maximum pour prévenir les accidents.



Carte 6 : Exemple d'escalier d'accès au bassin (Source : APD, Suez Eau France)



1.3. 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 1,13 ha.

La zone d'emprise intégrant le projet et les zones travaux couvre une surface d'environ 186 m².

ZONE D'ÉTUDE - ZONE D'EMPRISE

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Zones d'emprises

 Aire de retournement (environ 171 m²)

 Zone de stockage (environ 50,6 m²)

 Conduite d'amenée (environ 228 m²)

 Bassin de rétention (environ 1408 m²)

 Zone d'étude



Sources : SUEZ EAU / ECO-MED 2025
Fond : ESRI, Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93
Réalisation : ECO-MED (L. LOPEZ) 17/12/2025
N° d'étude : 4988, Client : SUEZ EAU

0 25 50 75 Mètres

Carte 8 : Zone d'étude – zone d'emprise



2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

Tableau 2. Structures consultées

Structures	Date de la consultation	Objet de la consultation	Résultats de la consultation
ECO-MED 	18/02/2025	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune d'Hyères. La Londe-les-Maures, Carqueiranne et Toulon)
ONEM 	11/10/2024	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
DREAL PACA 	11/10/2024	Carte d'alerte chiroptère	Cartographie communale par espèce
MTES 	14/10/2025	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
SILENE 	04/02/2025	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA 	04/02/2025	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN 	04/02/2025	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



Structures		Date de la consultation	Objet de la consultation	Résultats de la consultation
Tela Botanica		04/02/2025	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides			Base de données en ligne http://sig.reseau-zones-humides.org/	Prélocalisation des zones humides (2025)

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est inclus dans le périmètre d'adhésion du parc national de Port Cros ; et est situé à proximité de :

- 3 sites classés, 4 sites inscrits, 1 APPB, 1 cours d'eau classé liste 1 ;
- 4 périmètres Natura 2000,
- 1 site RAMSAR, 6 ENS, 4 terrains du Conservatoire du Littoral ;
- 16 périmètres d'inventaires, dont 10 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II.

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

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

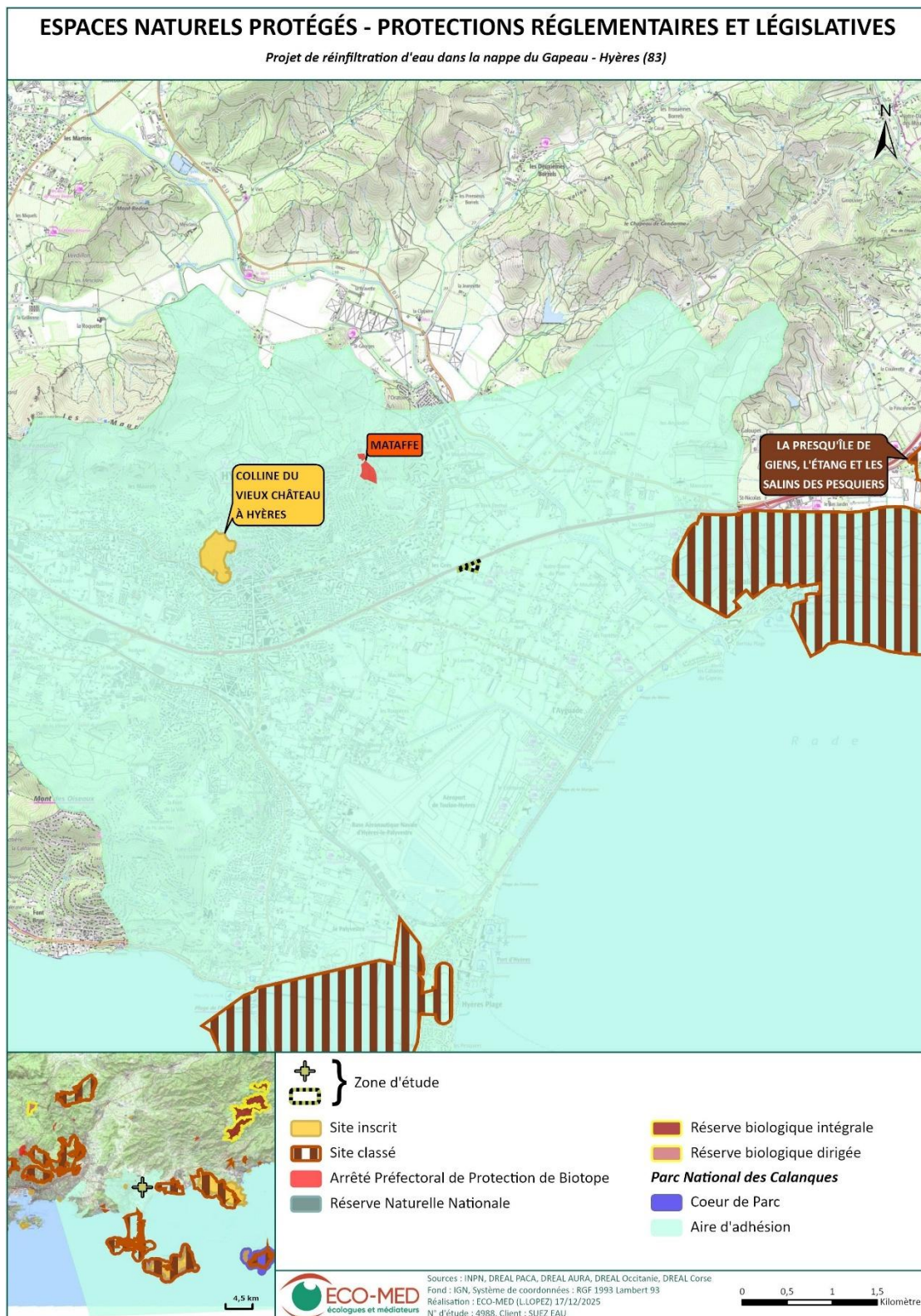
- la proximité géographique.
- la présence d'habitats similaires.
- la capacité de dispersion des espèces.

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

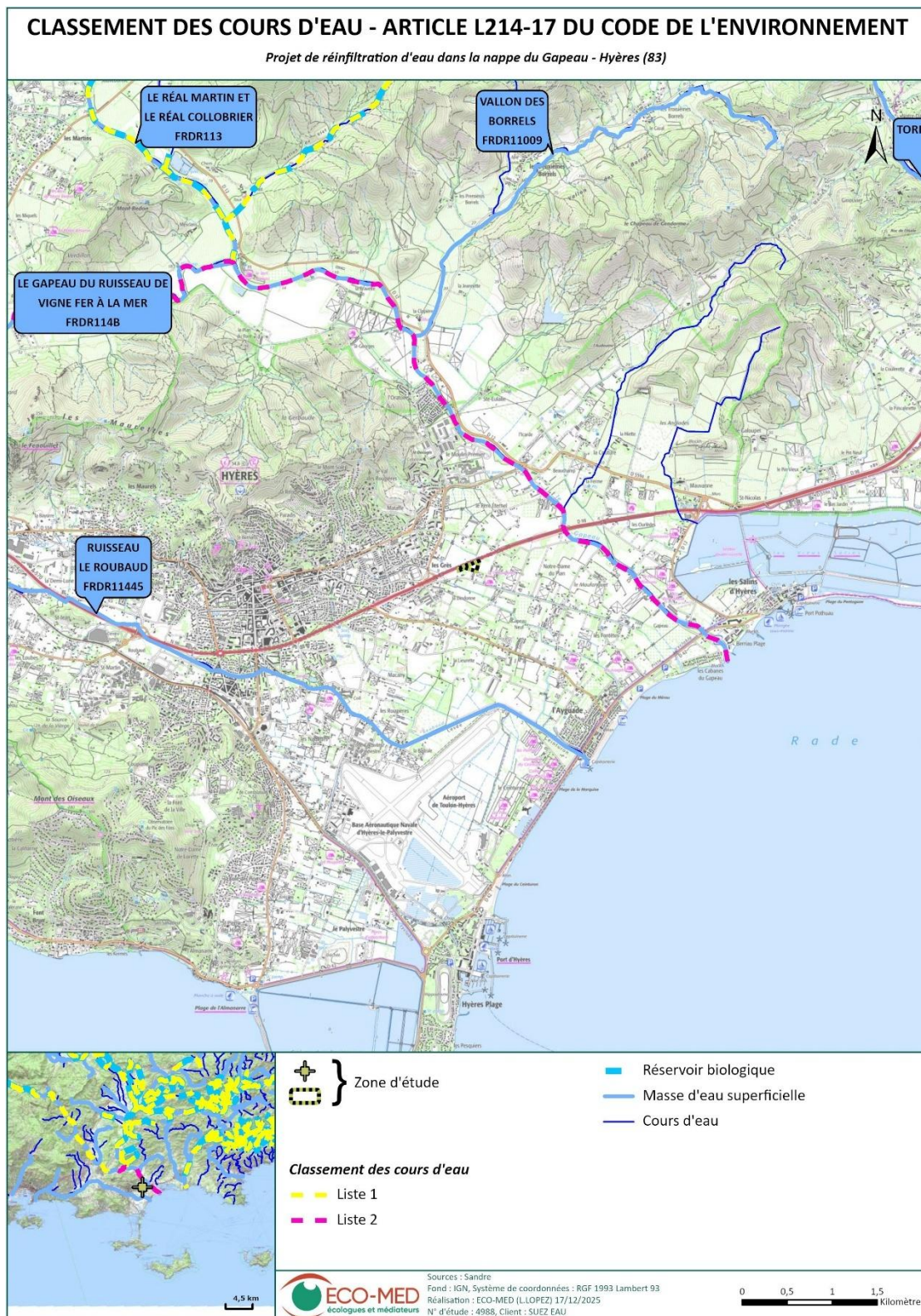
**2.2.1. Périmètres réglementaires****Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires**

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	93C83051 : La presqu'île de Giens, les îles et les ilots avoisinants, l'Etang et les salins des Pesquiers et les vieux salins et le DPM correspondant	-	2,2 km	Non concerné
	93C83034 : l'église, l'esplanade, le presbytère, le cimetière et les arbres	-	7,0 km	
	93C83031 : Le site des pins penchés	-	7,2 km	
Site Inscrit	93i83014 : La colline du vieux château		2,5 km	Non concerné
	93i83010 : Les arbres situés aux abords de l'église		7,1 km	
	93i83003 : L'oratoire et les trois pins qui l'entourent		8,4 km	
	93i83056 : Presqu'île de Giens		8,6 km	
Cours d'eau classé liste 1	0604448 : Le Gapeau	-	1,0 km	
Parc national	FR3400002 : Port-Cros	-	Zone d'étude située au sein de l'aire d'adhésion	Très faible à nul Aucun lien écologique avec la zone cœur du parc situé à forte distance et séparée par des éléments anthropiques et naturels.
APPB	FR3800855 : « Mataffe »	1 espèce végétale	3,9 km	Nul Espèce végétale concernée, sans lien avec la zone d'étude

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope



Carte 9 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

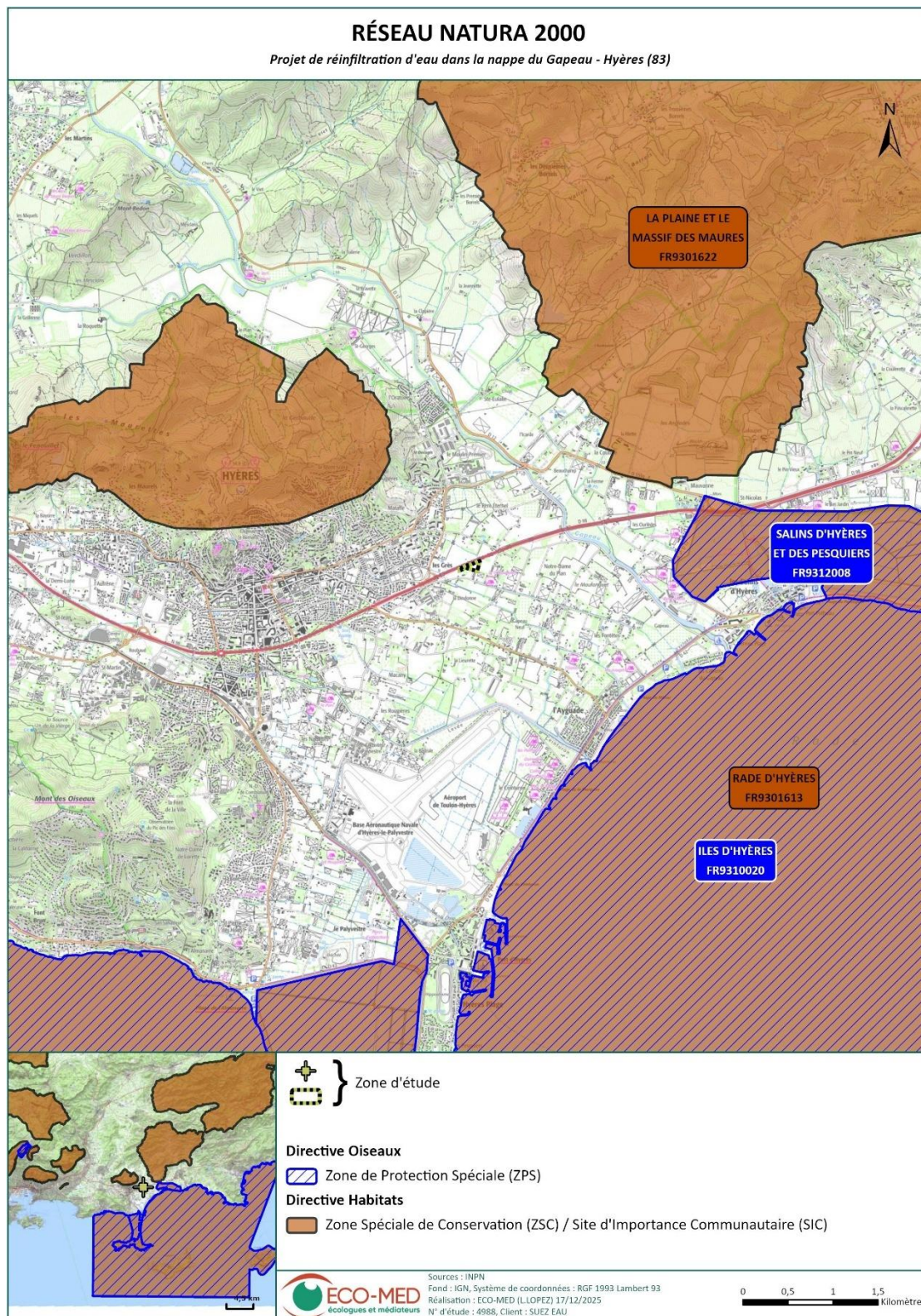


Carte 10 : Cours d'eau classé

**2.2.2. 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	FR9301622 : La plaine et le massif des Maures	26 habitats naturels 9 espèces de mammifères 2 espèces de poissons 2 espèces de reptiles 8 espèces d'invertébrés	1.3 km	Très faible Milieux de typologie différente mais pouvant être fréquentés ponctuellement par des espèces mobiles inscrites au FSD de par la proximité géographique avec la zone d'étude.
	FR9301613 : Rade d'Hyères	28 habitats naturels 3 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibien 4 espèces de reptiles 4 espèces de chauves-souris 1 espèce de mammifère	2.1 km	
ZPS	FR9312008 : Salins d'Hyères et des Pesquiers	113 oiseaux	2.1 km	Très faible Milieux de typologie différente mais pouvant être fréquentés ponctuellement par des espèces d'oiseaux inscrites au FSD de par la proximité géographique avec la zone d'étude.
	FR9310020 : Iles d'Hyères	47 oiseaux	2.3 km	

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

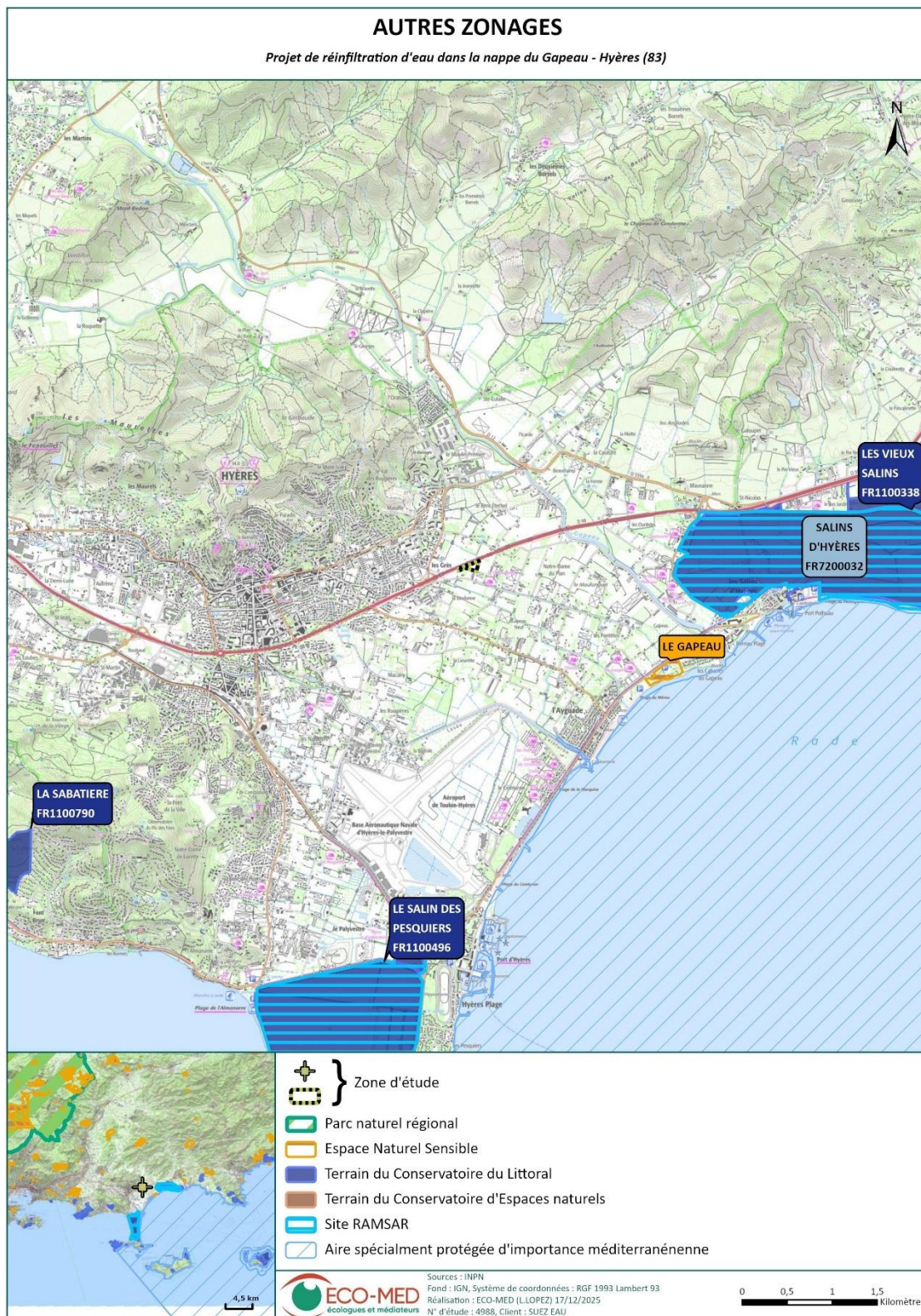


Carte 11 : Réseau Natura 2000 local

**2.2.3. 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
FR7200032 : Salins D'Hyères	Site RAMSAR	Non renseigné	2,2 km	Nul Biotopes dissemblables sans lien avec la zone d'étude
FR4701792 : Le Gapeau	ENS	Non renseigné	2,2 km	Très faible Discontinuité écologique liée à la densité du tissu urbain, biotopes très dissemblables
FR4701776 : Jardin Des Oliviers		Non renseigné	6,6 km	Nul Discontinuité écologique liée à la densité du tissu urbain, biotopes très dissemblables
FR4701869 : Foret Des Bertrands		Non renseigné	6,8 km	
FR4701691 : La Brulade		Non renseigné	6,8 km	
FR4701780 : Jardin de l'Europe		Non renseigné	6,8 km	
FR4701753 : Beaurivage		Non renseigné	6,9 km	
FR1100338 : Les vieux salins	Terrains du Conservatoire du Littoral	Non renseigné	2,2 km	Nul Biotopes dissemblables sans lien avec la zone d'étude
FR1100496 : Le salins de Pesquiers		Non renseigné	3,9 km	
FR1100790 : La Sabatière		Non renseigné	5,5 km	
FR1100330 : Pinède du bastidon		Non renseigné	6,3 km	

ENS : Espace Naturel Sensible



Carte 12 : Autres zonages de périmètres de gestion concertée



2.2.4. Périmètres d'inventaires

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

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

Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF

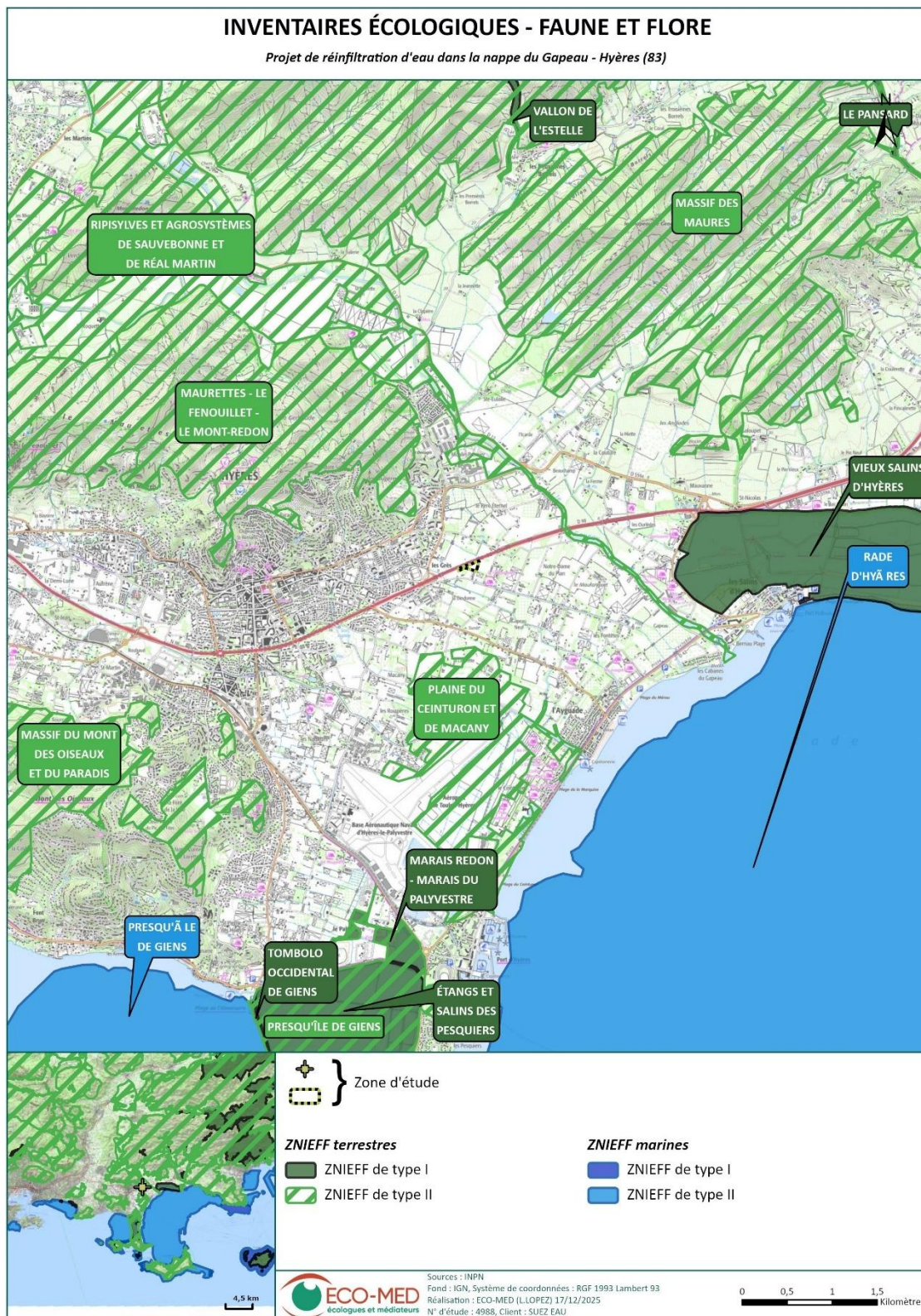
Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	930012508 : VIEUX SALINS D'HYÈRES	11 habitats naturels 2 espèces de chilopodes 2 espèces d'invertébrés 5 espèces d'oiseaux 53 espèces végétales	2,2 km	Très faible Habitats de typologie différentes mais proche de la zone d'étude pouvant être fréquentés par des espèces communes mobiles
	930020455 : MARAIS REDON - MARAIS DU PALYVESTRE	1 espèce de poisson 5 espèces d'oiseaux 4 espèces végétales	3,6 km	Très faible à nul Habitats de typologies différentes et situés à une distance notable.
	930012517 : VALLON DE L'ESTELLE	2 habitats naturel 7 espèces de plantes	4,2 km	
	930012510 : ÉTANGS ET SALINS DES PESQUIERS	10 habitats naturels 1 espèce d'invertébré 7 espèces d'oiseaux 49 espèces végétales	4,4 km	
	930012503 : TOMBOLO OCCIDENTAL DE GIENS	4 habitats naturels 28 espèces de phanérogames	5,3 km	
	930020236 : PINÈDE DE LA CAPTE (PINÈDE DES PESQUIERS)	4 habitats naturels 28 espèces végétales	5,5 km	
	930012518 : LE PANSARD	-	5,9 km	
	930020234 : BOIS DE CHÂTEAUVERT ET DE LA PIMENTE	-	6,7 km	
	930012519 : LE MARAVENNE - VALLONS DE VALCROS ET TAMARY	-	7,0 km	
	930012505 : DUNES DE LA BERGERIE	1 habitat naturel 11 espèces végétales	7,1 km	
ZNIEFF de type II	930012493 : MAURETTES - LE FENOUILLET - LE MONT-REDON	3 habitats naturels 5 espèces d'insectes 2 espèces de reptiles 25 espèces de plantes	0,8 km	Faible Habitats de typologies différentes mais proche de la zone d'étude
	930012509 : PLAINE DU CEINTURON ET DE MACANY	10 habitats naturels 2 espèces d'insectes 13 espèces d'oiseaux 41 espèces végétales	0,8 km	



Partie 1 : Données et méthodes

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
		2 espèces de reptiles		
	930020277 : RIPISYLVES ET AGROSYSTÈMES DE SAUVEBONNE ET DE RÉAL MARTIN	1 habitat naturel 1 espèce d'amphibiens 2 espèces d'insectes 16 espèces d'oiseaux 10 espèces végétales 1 espèce de reptiles	0,9 km	Faible Habitats de typologies différentes mais proche de la zone d'étude
	930012516 : MASSIF DES MAURES	47 habitats naturels 62 espèces d'invertébrés 6 espèces de mammifères 6 espèces d'oiseaux 100 espèces végétales 3 espèces de reptiles	2,0 km	Très faible Habitats de typologies différentes et situés à distance notable de la zone d'étude
	930020271 : MASSIF DU MONT DES OISEAUX ET DU PARADIS	2 espèces d'insectes 1 espèce de reptile 23 espèces de plantes	3,0 km	
	930012511 : PRESQU'ÎLE DE GIENS	3 habitats naturels 4 espèces d'insectes 1 espèce de mammifère 2 espèces d'oiseaux 71 espèces végétale 1 espèce de reptile	3,6 km	
	930020272 : L'ESTAGNOL	1 habitat naturel 5 espèces végétales	5,8 km	

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique. Faunistique et Floristique



Carte 13 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Plan National d'Actions en faveur de la 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. ECO-MED

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'un part maintenu 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.

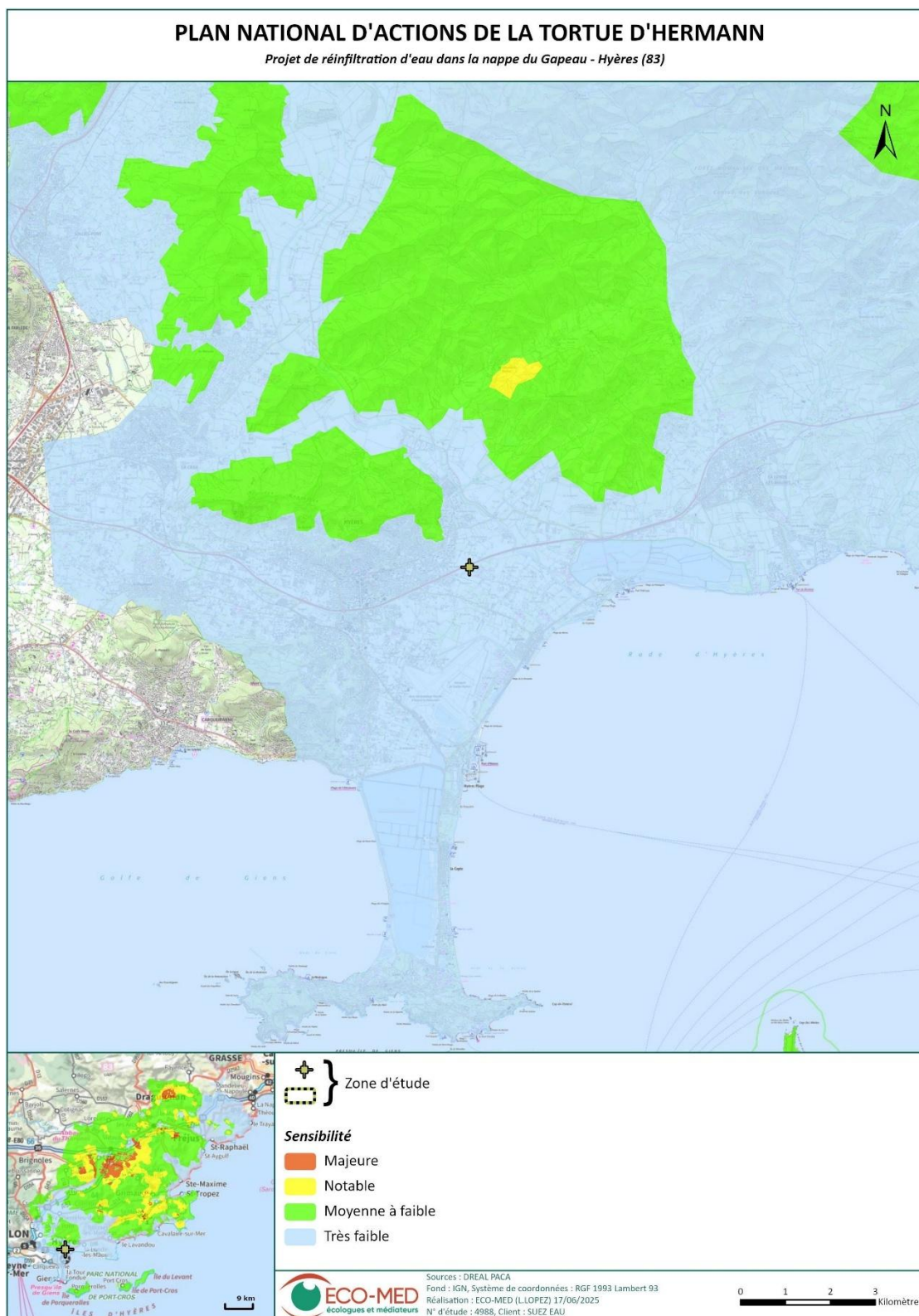
Objectif	Action
1 - Assurer la mise en œuvre des actions et leur pérennité	1,1 Développer la coordination des acteurs 1,2 Assurer le financement du plan
2 - Améliorer et diffuser la connaissance nécessaire à la conservation de l'espèce	2,1 Diffuser le plan national d'actions 2,2 Éditer des éléments de 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 5,2 Améliorer la prise en compte de l'espèce dans les pratiques agricoles



Partie 1 : Données et méthodes

Objectif	Action
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

La zone d'étude est localisée au sein d'une zone de sensibilité identifiée comme très faible dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2018-2027 en faveur de l'espèce.



Carte 14 : Plan National d'Actions – Tortue d'Hermann

■ Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

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



A. FOREAU, ECO-MED

Le Lézard ocellé est le plus grand lézard de France. En Europe, l'espèce peut s'observer au sein de la péninsule ibérique ainsi que dans la moitié sud de la France et dans la région de Ligurie en Italie,

En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles :

- Une population méditerranéenne répartie des Pyrénées Orientales jusqu'aux Alpes-Maritimes, remontant la vallée du Rhône jusque dans la Drôme.
- Une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et les départements limitrophes.
- Une population atlantique littorale, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

Le Lézard ocellé se rencontre dans la plupart des milieux secs, à l'exception des forêts denses et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. Dans le sud de la France, il fréquente les steppes caillouteuses, les garrigues, les maquis peu arborés, les escarpements rocheux littoraux, les vergers d'oliviers et d'amandiers. En Lozère et en Aveyron, on l'observe sur les versants rocheux et secs à formation à buis et à genêts. Dans le Lot, on le retrouve au sein des causses calcaires à landes ouvertes ou semi-fermées ainsi que sur les plateaux calcaires à végétation rase.

Le déclin des populations françaises a été mis en évidence grâce à différentes études. Les menaces pesant sur l'espèce sont multiples. Certaines sont généralisées telles que la fermeture des milieux ouverts en lien avec la déprise agricole, la fragmentation d'habitat en lien avec l'expansion de l'urbanisation conduisant à l'isolation des populations et par conséquent un appauvrissement génétique ainsi que le déclin du Lapin de garenne. D'autres causes concernent uniquement certaines populations telle que la capture pour le commerce (e.g, population de la plaine de Crau) ou l'impact potentiel de produits toxiques tels que les pesticides (e.g, populations localisées à proximité de domaines viticoles).

Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose 3 objectifs articulés en 14 actions pour assurer la conservation à long terme de l'espèce :

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

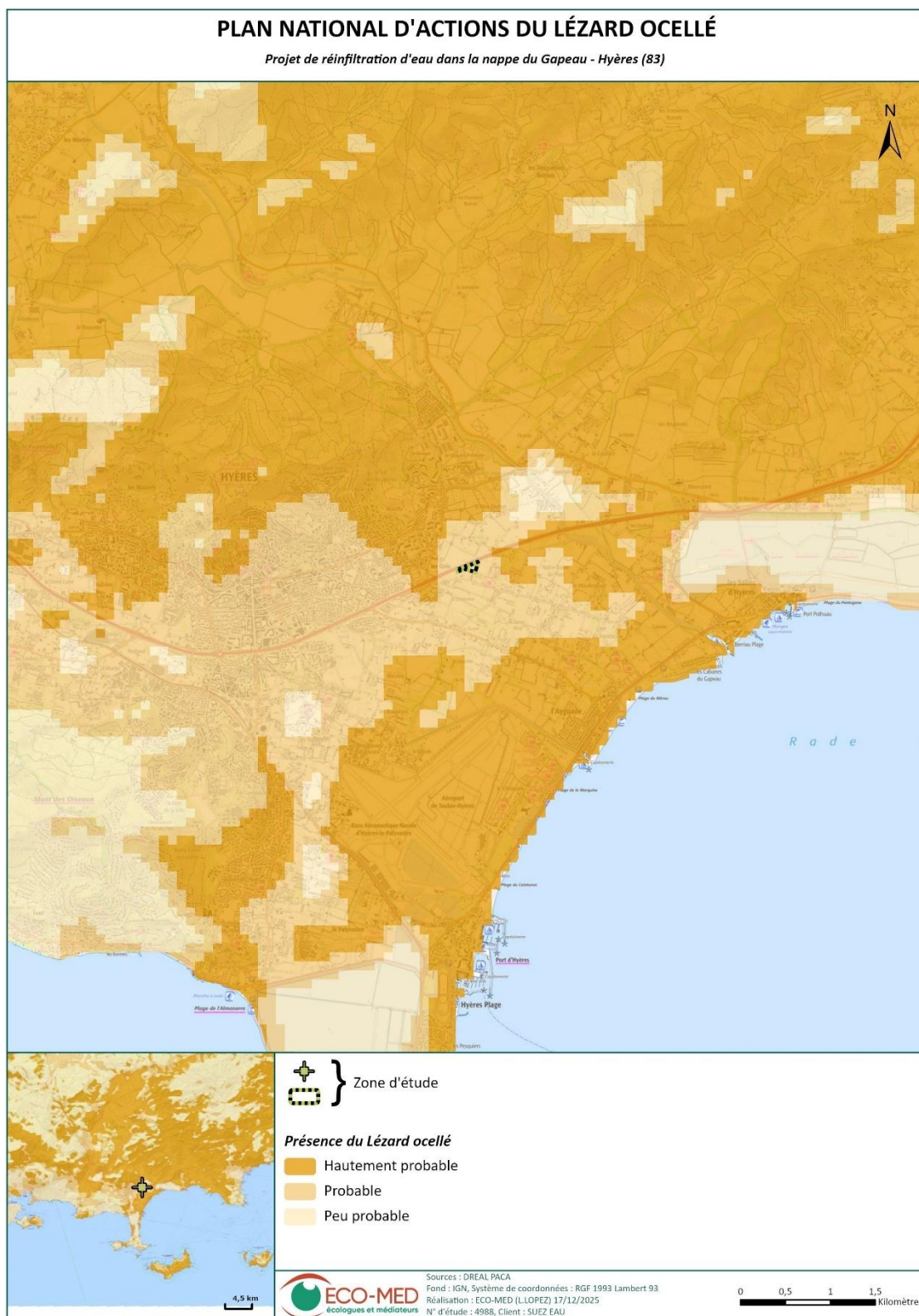
Le Plan National d'Actions 2020-2029 est consultable ici :

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

Bibliographie :

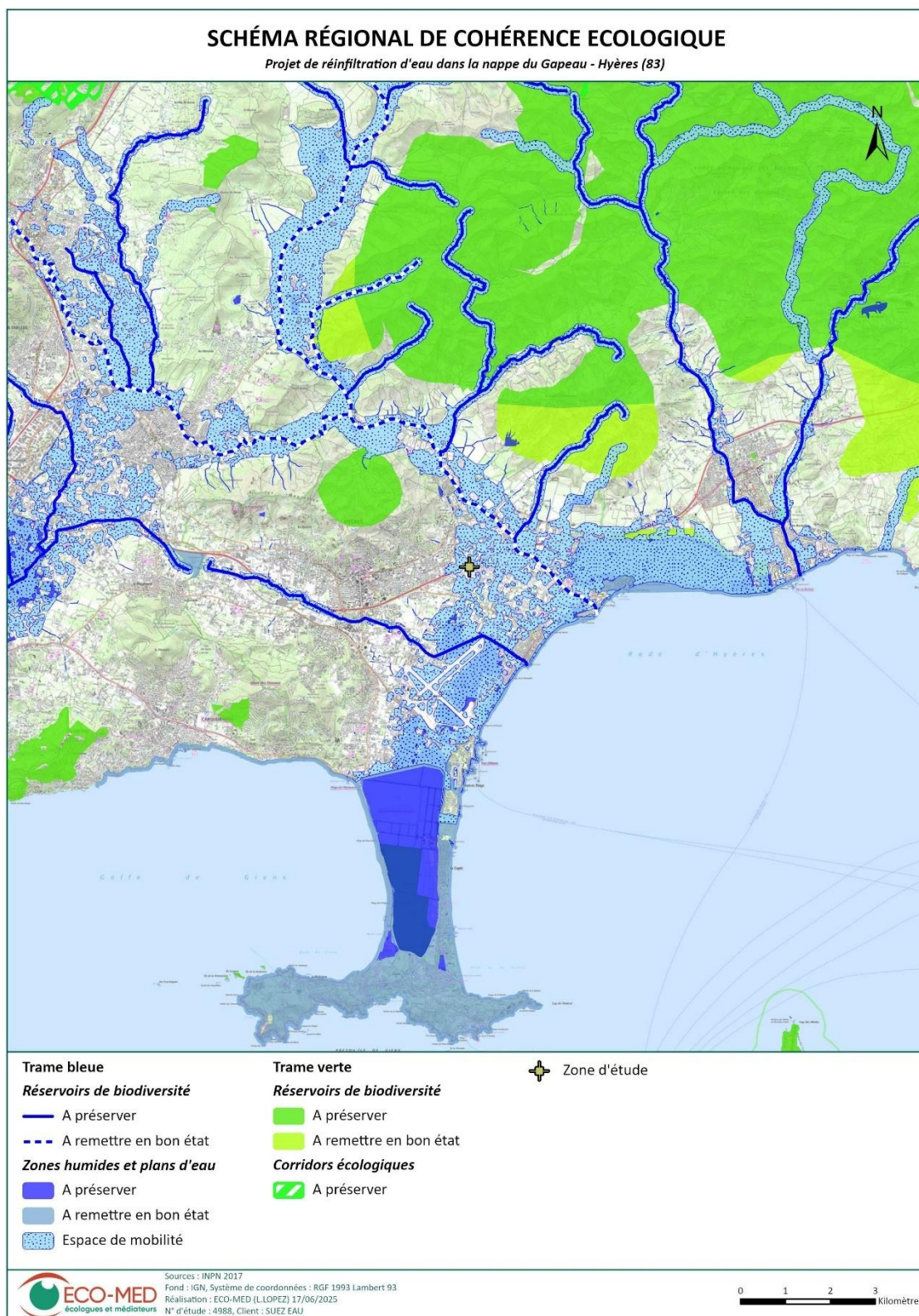
THIENPONT S, 2019 Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé (*Timon lepidus*) 2020-2029. Société Herpétologique de France. Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Paris, 145p.

La zone d'étude est entièrement incluse dans un périmètre de présence probable dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce.



Carte 15 : Plan National d'Actions – Lézard ocellé

2.2.6. Trame verte et bleue



Carte 16 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique



2.3. 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 Annexe 2.

Tableau 7. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Marie-Adélaïde VARIN	04 mars 2025 (D)	08h30 à 12h30	2 passages diurnes	X	X
		20 mai 2025 (D)	07h45 à 11h45			
Zones humides	Solène LODOVICHETTI	31 mars 2025 (D)	09h00 à 12h00	1 passages diurne	X	X
Invertébrés	Quentin DELFOUR	08 avril 2025 (D)	10h00 à 13h15	2 passages diurnes	X	X
		27 juin 2025 (D)	13h30 à 16h00			
Amphibiens	Vincent HALLOT	25 mars 2025 (D+N)	17h00 à 18h30	1 passage diurne	X	-
	Marine PEZIN		19h45 à 20h45	1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Vincent HALLOT	07 mai 2025 (D)	15h30 à 18h30	1 passage diurne	X	-
	Marine PEZIN	-	-	-	-	X
Oiseaux	Jérémy OTTENI	03 avril 2025 (D)	09h00 à 10h30	2 passages diurnes et 1 passage nocturne	X	X
		22 mai 2025 (D)	14h00 à 16h30			
		04 juin 2025 (N)	23h00 à 00h00			
Mammifères terrestres	Léo SERANNE	-	-	-	-	X
Chiroptères	Lamine BENDJEDDOU	14 octobre 2024 (D+N) – Pose des sm4	09h00 à 12h30	3 passages diurnes - Pose et récupération des appareils acoustiques, et analyse des fonctionnalités écologiques	X	X
		15 octobre 2024 (D) – Récupération de sm4	09h00 à 12h30			
		02 avril 2025 (D+N) – Pose de sm4	09h00 à 12h30			
		03 avril 2025 (D) – Récupération de sm4	09h00 à 12h30			
		26 juin 2025 (D) – Pose de sm4	10h00 à 13h00			
		27 juin 2025 (D) – Récupération de sm4	09h00 à 12h30			
	Marie-Odile DURAND (prestataire)	-	-	Analyse des Sons	-	-

D : diurne / N : nocturne

**Tableau 8. Synthèse des prospections 2024/2025**

	2024		2025					
	Oct		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Habitats naturels. Flore			D		D			
Zones humides			D					D
Invertébrés				D		D		
Amphibiens			D+N					
Reptiles					D			
Oiseaux				D	D	N		
Chiroptères	D+N			D+N		D+N		

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

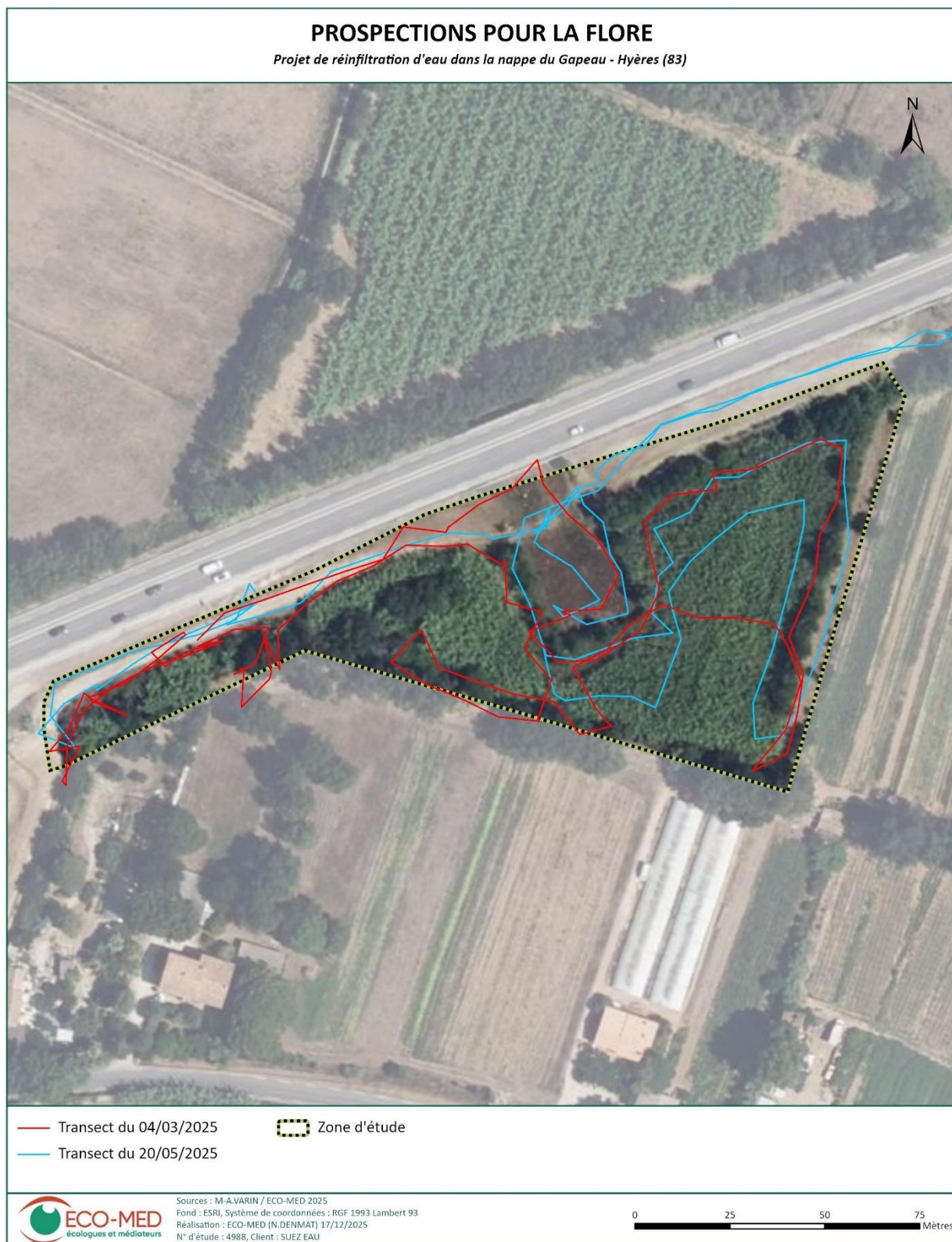
Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System),

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

Les prospections ont permis de recenser les espèces végétales vernales et estivales, en ciblant les milieux naturels à enjeux floristiques potentiels (identifiés à partir de la bibliographie) afin de détecter les espèces protégées ou à enjeu local de conservation notable susceptibles d'y être rencontrées. Les individus contactés ont fait l'objet de pointages GPS.

La zone d'étude a été prospectée de façon à parcourir les différentes formations végétales identifiées. La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : une carte topographique ainsi qu'une photographie aérienne de la zone d'étude.

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



Carte 17 : Localisation des prospections pour les habitats naturels et la flore



2.4.2. Méthodologies employées pour la délimitation des zones humides

Le travail d'ECO-MED s'est basé sur l'analyse de la base de données d'ECO-MED, la bibliographie existante, et sur les relevés effectués sur le terrain par un expert spécialisé dans la caractérisation des zones humides.

La prospection de terrain avait pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifiées par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les **critères alternatifs** de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

- **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux habitats**

L'experte botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. », alors la surface occupée par cet habitat est considérée comme caractéristique des zones humides.
- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste (« - »), alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées à l'annexe 2.1 de l'arrêté est nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

- **Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique**

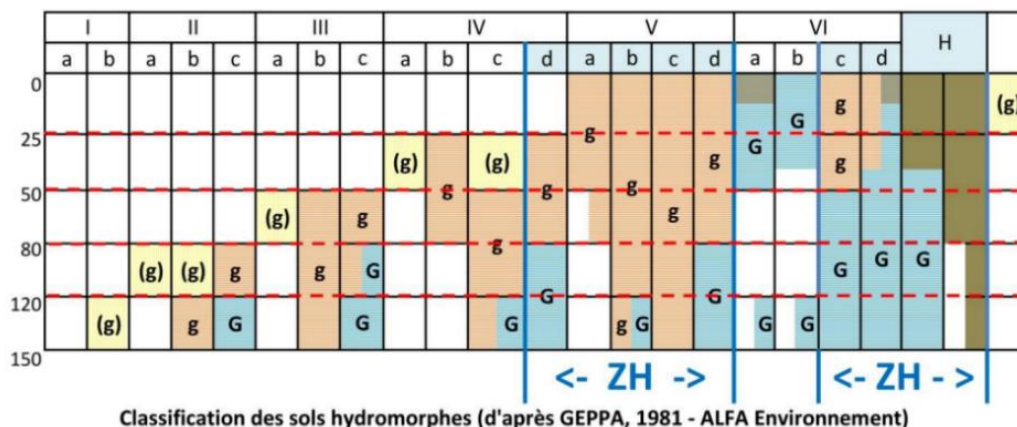
Les sondages pédologiques ont été réalisés le 31 mars 2025 avec une tarière à main de 7 cm de diamètre et jusqu'à une profondeur de 1,20 mètre si cela est possible. A chaque sondage pédologique est attribuée une classe d'hydromorphie d'après les classes définies par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Un sol est considéré comme caractéristique de zone humide s'il présente :

- un horizon histique (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm : classes « H » du GEPPA ;
- des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : classes VI c et d du GEPPA ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : classe IVd du GEPPA ;

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).



Partie 1 : Données et méthodes





Carte 18 : Localisation des sondages pédologiques



- **Délimitation finale des zones humides**

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009. Afin d'établir une cartographie des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard des critères « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » sont superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

La zone humide, en application des arrêtés de 2008 et de 2009, correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux critères analysés, ou les deux à la fois s'ils se superposent.

In fine, cette expertise permet de réaliser une cartographie des zones humides avérées pour ensuite caractériser finement les impacts du projet sur ces milieux.

- **Difficultés rencontrées**

Lors de la réalisation des sondages pédologiques, une limite technique a été identifiée. En effet, il n'a pas toujours été possible d'atteindre la profondeur maximale des sondages fixée « de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible » d'après l'arrêté en vigueur sur les zones humides. Cette difficulté est explicitée dans la partie de ce rapport dédiée aux résultats des sondages pédologiques.

2.4.3. 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 parcouru 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'éclosion, 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.

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
08 avril 2025 (D)	24°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques très favorables
27 juin 2025 (D)	34°C	Moyen	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables

D : diurne

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

PROSPECTIONS POUR LES INVERTÉBRÉS

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



— Transect du 08/04/2025

Zone d'étude

— Transect du 27/06/2025



Sources : SUEZ EAU / Q.DELFOUR - ECO-MED 2025
Fond : ESRI, Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93
Réalisation : ECO-MED (L. LOPEZ) 17/12/2025
N° d'étude : 4988, Client : SUEZ EAU

0 25 50 75 Mètres

Carte 19 : Localisation des prospections invertébrés



■ Amphibiens

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée au préalable afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, de zones refuges périphériques et de zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens,

La recherche des amphibiens s'est effectuée ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture, épuisettage aléatoire au besoin avec relâcher immédiat) ;
- recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Une prospection nocturne a été menée spécifiquement pour la recherche des amphibiens en mars 2025, à la suite des épisodes pluvieux survenus entre la fin de l'hiver et le début du printemps. Les conditions météorologiques, de part un vent de faible intensité, d'une averse survenue en fin de journée et d'un fort taux d'hygrométrie atmosphérique, étaient très favorables à la détection d'individus en déplacement ou en reproduction.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
25 mars 2025 (D)	19°C	Faible	Nuageux	Absentes	-	Conditions météorologiques très favorables
25 mars 2025 (N)	13°C	Nul	Nuageux	Averse en fin de journée	79%	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 5** du rapport.

PROSPECTIONS POUR LES AMPHIBIENS

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Point d'écoute

● 25/03/2025

— Transect diurne du 25/03/2025

— Transect nocturne du 25/03/2025

Zone d'étude



Sources : M. PEZIN / ECO-MED 2025
Fond : ESRI, Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93
Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 17/12/2025
N° d'étude : 4988, Client : SUEZ EAU

0 25 50 75 Mètres

Carte 20 : Localisation des prospections amphibiens



■ Reptiles

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyses par photographies aériennes) a été effectuée au préalable afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles tels que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.),

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

- principalement, la recherche à vue où 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 les couleuvres par exemple ;
- 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 principaux ou secondaires.

Les prospections ont été réalisées durant la principale phase d'activité des individus, à savoir : au printemps (reproduction). En revanche, les conditions météorologiques n'étaient pas optimales à la détection d'individus en thermorégulation en lien avec un vent d'intensité moyenne.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
07 mai 2025 (D)	17°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables

D : diurne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 5** du rapport.

PROSPECTION POUR LES REPTILES

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



— Transect du 07/05/2025

- - - Zone d'étude



Sources : M. PEZIN / ECO-MED 2025
Fond : ESRI, Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93
Réalisation : ECO-MED (N.DENMAT) 17/12/2025
N° d'étude : 4988, Client : SUEZ EAU

0 25 50 75 Mètres

Carte 21 : Localisation des prospections reptiles



■ Oiseaux

Lors des prospections, 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.). Bien que le cheminement se soit orienté vers les habitats les plus favorables, la taille modeste de la zone d'étude a permis de parcourir l'ensemble des milieux présents au sein et en périphérie du site. De plus, des points d'arrêts ont régulièrement été réalisés au fil du cheminement afin de maximiser les contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces. Au cours de ce cheminement, tous les contacts sonores et visuels ainsi que le comportement des individus observés ont été notés et ont permis d'évaluer le statut biologique des espèces contactées dans la zone d'étude selon une grille standardisée (cf. ci-dessous), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Au cours des inventaires réalisés entre avril et juin 2025, deux passages diurnes et un passage nocturne ont été réalisés. Bien que les prospections aient été marquées par un vent important pouvant par moment gêner les inventaires, les conditions météorologiques auront globalement été favorables.

Concernant le détail des inventaires et conformément à ce qui est prescrit par la littérature ornithologique, deux passages diurnes et au moins un passage nocturne ont été effectués lors de la période de reproduction de l'avifaune afin de pouvoir tendre à l'exhaustivité dans le recensement des espèces nicheuses estivantes précoces et tardives (BIBBY, 2000). Ces passages permettent d'affirmer que l'ensemble des espèces nicheuses, diurne et nocturne, a été pris en compte au cours des inventaires.

Lors de la prospection nocturne, des points d'écoutes passifs de 5 à 10 minutes ont été effectués. Ils ont été répartis sur la zone d'étude de manière à couvrir l'ensemble du secteur et à détecter le maximum d'espèces dans un large rayon. Pour ces points d'écoutes, le principe de la « repasse » a été utilisé pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. 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. Notons tout de même que cette technique a toujours été utilisée en complément quand les espèces ciblées n'ont pu être détectées de suite.

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 entrants ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver,
14, Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes,
15, Nid avec œuf(s),
16, Nid avec jeune(s) (vu ou entendu),
<i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee),</i>



Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

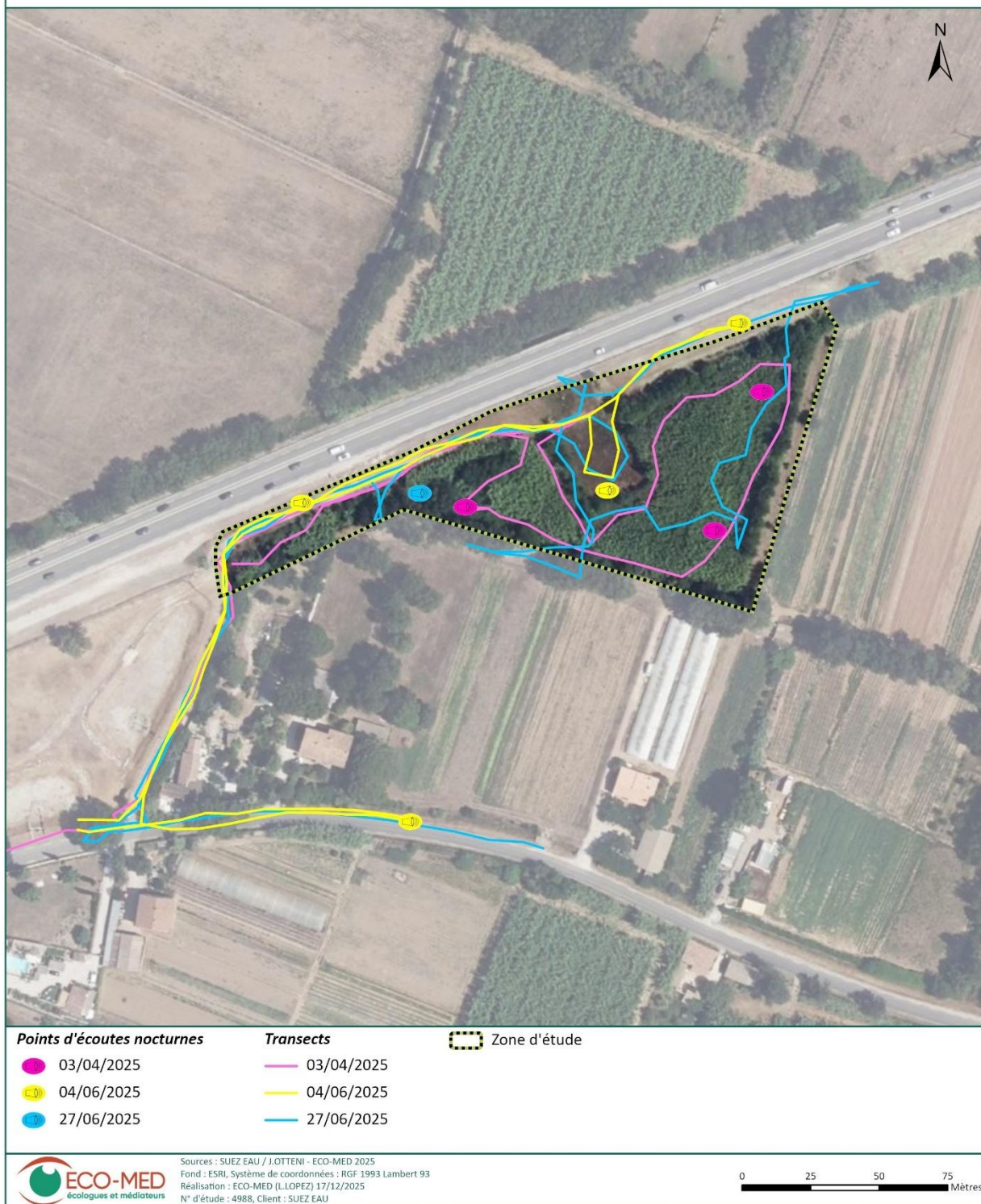
Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 avril 2025 (D)	16°C	11 à 30 Km/h (Moyen)	100% (Nuageux)	Absente	Conditions météorologiques favorables
22 mai 2025 (D)	23°C	27 à 57 Km/h (Fort)	20% (Léger voile)	Absente	
04 juin 2025 (N)	22°C	10 à 30 Km/h (Moyen)	57% (Quelques nuages)	Légère averse	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 7** du rapport.

PROSPECTIONS POUR LES OISEAUX

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 22 : Localisation des prospections oiseaux



■ Mammifères terrestres

Concernant les mammifères terrestres, l'expert a réalisé une analyse fonctionnelle préalable de la zone d'étude à l'aide de photographies aériennes, ce qui a permis d'orienter les prospections. Lors de ses passages, l'expert a prospecté en priorité les milieux les plus fréquentés par les mammifères terrestres, les écotones et les milieux forestiers. Les empreintes et autres indices de présence (fèces, restes alimentaires, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits et, si nécessaire, prélevés pour analyse.

Les dates des prospections sont identiques à celles pour les inventaires dédiés aux chiroptères, présentées ci-après.

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

■ Chiroptères

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 (PNA, 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 aux alentours de la zone d'étude :
 - 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 en périphérie proche de la zone d'étude 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 chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3,0 (Biotope. Recherche et Développement) et BatSound 4,14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

Enfin, une analyse de l'activité chiroptérologique 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 régionale ou 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 niveaux d'activité des chiroptères sont détaillés dans le paragraphe 2,8,3, de ce document.



Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

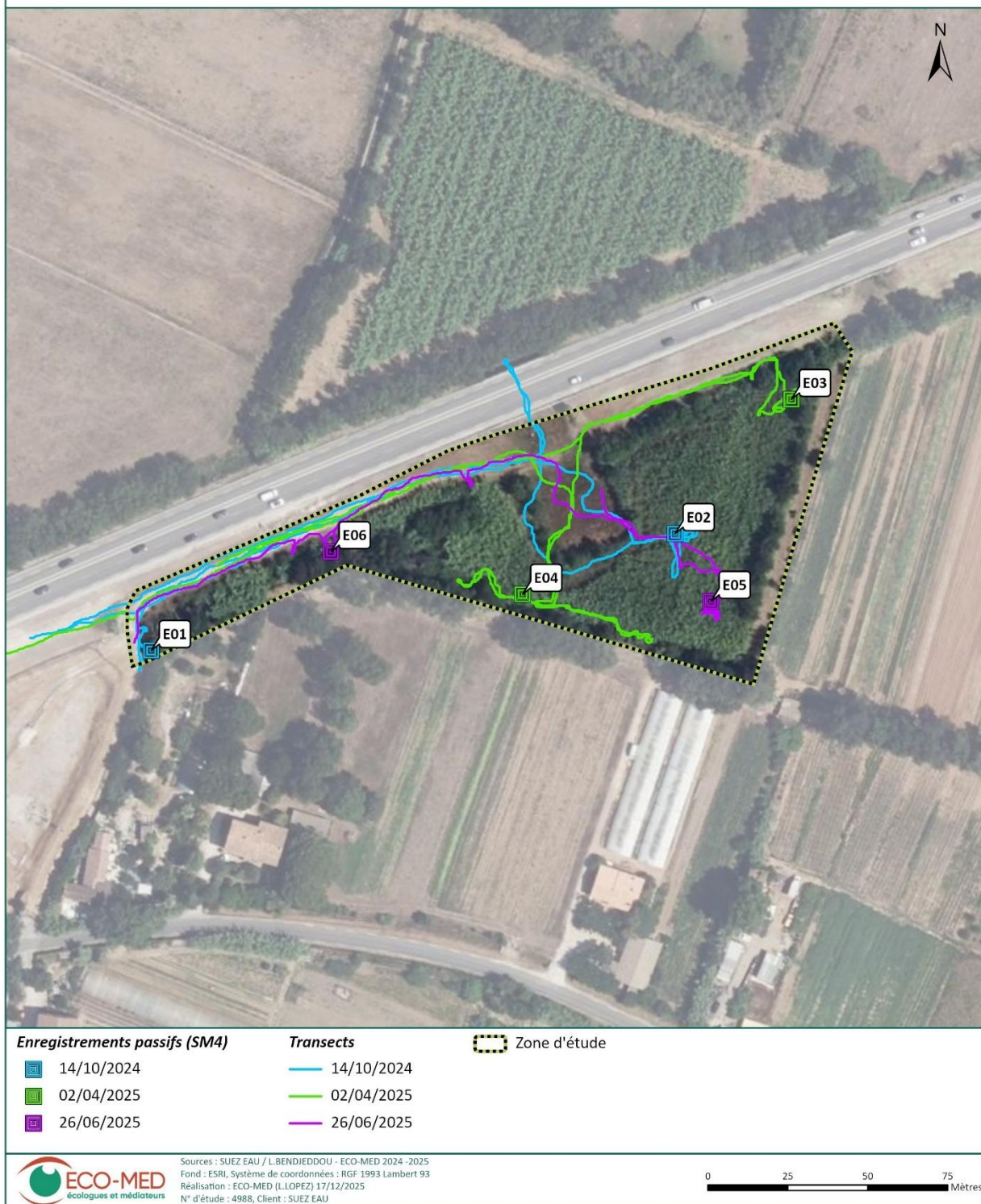
Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
14 octobre 2024 (D+N)	20°C	Nul	Léger voile	Absente	Conditions météorologiques très favorables
02 avril 2025 (D+N)	24°C	Moyen	Nuageux	Absente	
26 juin 2025 (D+N)	31°C	Nul	Nul	Absente	

D : diurne / N : nocturne

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

PROSPECTIONS POUR LES CHIROPTÈRES

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 23 : Localisation des prospections chiroptères



2.5. Espèces fortement potentielles

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

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

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

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

2.6. Critères d'évaluation

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

2.6.1. Statuts des espèces

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

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

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

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

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

2.6.2. 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
- Anthrophilie.

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

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

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



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

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

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

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

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

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

Tableau 14. 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

2.6.3. 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 France. 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. Ces niveaux d'activité sont déterminés 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



Partie 1 : Données et méthodes

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.).

Tableau 15. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce au printemps (1^{er} mars au 31 mai)

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés au printemps (1 ^{er} mars au 31 mai)			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	1-2	3-16	17-181	> 181
Sérotine de Nilsson	1	2	3-27	> 27
Sérotine commune	1-2	3-24	25-323	> 323
Vespère de Savi	1-2	3-16	17-221	> 221
Minioptère de Schreibers	1-2	3-23	24-660	> 660
Murin d'Alcathoé	1	2-7	8-67	> 67
Murin de Bechstein	1	2	3-16	> 16
Murin de Capaccini	1-2	3-30	31-442	> 442
Murin des marais	Pas de référentiel pour cette espèce			
Murin de Daubenton	1-2	3-18	19-1349	> 1349
Murin à oreilles échancrées	1	2-9	10-69	> 69
Murin d'Escalera	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grand murin / Petit murin	1	2-6	7-73	> 73
Murin à moustaches	1-2	3-13	14-277	> 277
Murin de Natterer / Murin cryptique	1-2	3-14	15-229	> 229
Murin de Corse	Pas de référentiel pour cette espèce			
Murin du Maghreb	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grande noctule	Pas de référentiel pour cette espèce			
Noctule de Leisler	1-3	4-26	27-383	> 383
Noctule commune	1-2	3-13	14-272	> 272
Pipistrelle de Kuhl	1-7	8-129	130-1734	> 1734
Pipistrelle de Nathusius	1-2	3-16	17-237	> 237
Pipistrelle commune	1-13	14-411	412-3737	> 3737
Pipistrelle pygmée	1-2	3-84	85-1938	> 1938
Oreillard roux	1	2-4	5-73	> 73
Oreillard gris	1	2-9	10-95	> 95
Oreillard montagnard	1	2-3	4-19	> 19
Rhinolophe euryale	1	2-18	19-778	> 778
Grand rhinolophe	1-2	3-21	22-672	> 672
Petit rhinolophe	1-2	3-20	21-996	> 996
Molosse de Cestoni	1-3	4-31	32-343	> 343
Sérotine bicolore	1	2	3-13	> 13

Tableau 16. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce en été (1^{er} juin au 30 septembre)

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés en été (1 ^{er} juin au 30 septembre)			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte



Partie 1 : Données et méthodes

Barbastelle d'Europe	1-2	3-23	24-297	> 297
Sérotine de Nilsson	1	2	3-33	> 33
Sérotine commune	1-3	4-36	37-436	> 436
Vespère de Savi	1-3	4-24	25-340	> 340
Minioptère de Schreibers	1	2-11	12-227	> 227
Murin d'Alcathoé	1	2-6	7-80	> 80
Murin de Bechstein	1	2	3-5	> 5
Murin de Capaccini	1-2	3-24	25-470	> 470
Murin des marais	1	2	3-11	> 11
Murin de Daubenton	1-2	3-18	19-900	> 900
Murin à oreilles échancrées	1-2	3-9	10-120	> 120
Murin d'Escalera	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grand murin / Petit murin	1	2-4	5-40	> 40
Murin à moustaches	1-2	3-19	20-299	> 299
Murin de Natterer / Murin cryptique	1-3	4-17	18-256	> 256
Murin de Corse	Pas de référentiel pour cette espèce			
Murin du Maghreb	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grande noctule	1-2	3-13	14-95	> 95
Noctule de Leisler	1-4	5-35	36-419	> 419
Noctule commune	1-2	3-17	18-281	> 281
Pipistrelle de Kuhl	1-11	12-220	221-2133	> 2133
Pipistrelle de Nathusius	1-2	3-22	23-263	> 263
Pipistrelle commune	1-29	30-603	604-3856	> 3856
Pipistrelle pygmée	1-2	3-56	57-1749	> 1749
Oreillard roux	1	2-5	6-35	> 35
Oreillard gris	1-2	3-9	10-77	> 77
Oreillard montagnard	1	2-3	4-13	> 13
Rhinolophe euryale	1	2-9	10-610	> 610
Grand rhinolophe	1-2	3-18	19-2145	> 2145
Petit rhinolophe	1-2	3-15	16-421	> 421
Molosse de Cestoni	1-3	4-34	35-481	> 481
Sérotine bicolore	1	2-3	4-31	> 31

**Tableau 17. Référentiel des niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés par espèce en automne (1^{er} octobre au 30 novembre)**

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés en automne (1 ^{er} octobre au 30 novembre)			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	1-2	3-20	21-415	> 415
Sérotine de Nilsson	1	2-3	4-252	> 252
Sérotine commune	1-2	3-12	13-216	> 216
Vespère de Savi	1-2	3-13	14-274	> 274
Minioptère de Schreibers	1-2	3-27	28-1184	> 1184
Murin d'Alcathoé	1	2-6	7-86	> 86
Murin de Bechstein	1	2	3-5	> 5
Murin de Capaccini	1-2	3-30	31-565	> 565
Murin des marais	Pas de référentiel pour cette espèce			
Murin de Daubenton	1-2	3-17	18-290	> 290
Murin à oreilles échancrées	1	2-10	11-185	> 185
Murin d'Escalera	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grand murin / Petit murin	1	2-4	5-29	> 29
Murin à moustaches	1	2-16	17-287	> 287
Murin de Natterer / Murin cryptique	1-3	4-35	36-612	> 612
Murin de Corse	Pas de référentiel pour cette espèce			
Murin du Maghreb	Pas de référentiel pour cette espèce			
Grande noctule	Pas de référentiel pour cette espèce			
Noctule de Leisler	1-3	4-27	28-352	> 352
Noctule commune	1	2-13	14-382	> 382
Pipistrelle de Kuhl	1-3	4-62	63-1555	> 1555
Pipistrelle de Nathusius	1-2	3-20	21-610	> 610
Pipistrelle commune	1-3	4-112	113-1763	> 1763
Pipistrelle pygmée	1-2	3-50	51-1424	> 1424
Oreillard roux	1	2-6	7-58	> 58
Oreillard gris	1	2-11	12-116	> 116
Oreillard montagnard	1	2-3	4-25	> 25
Rhinolophe euryale	1	2-10	11-463	> 463
Grand rhinolophe	1-2	3-25	26-714	> 714
Petit rhinolophe	1-2	3-23	24-480	> 480
Molosse de Cestoni	1-3	4-41	42-983	> 983
Sérotine bicolore	1	2	3-11	> 11

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

2.6.4. 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 18. 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 : DIAGNOSTIC DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

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

Tableau 19. 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, d'une superficie de 1,13 ha, est localisée à la périphérie nord-est de la ville d'Hyères, en bordure de la route départementale D98 (anciennement route nationale) reliant Toulon à Menton. Elle se situe également à 1 km à l'ouest du Gapeau, fleuve côtier prenant sa source au pied du massif de la Sainte-Baume et trouvant son embouchure au village des Salins (commune d'Hyères) localisé 2,7 km au sud-est.

Dans ce secteur de plaine littorale hors agglomération, les terres sont principalement cultivées. La douceur du climat a notamment favorisé le développement du maraîchage, de l'arboriculture et de l'horticulture ornementale, en complément de la vigne. Entamé dès le XIX^{ème} siècle, l'essor de l'activité agricole a conduit à l'assainissement des marais et au défrichement de vastes surfaces de forêts méditerranéennes.

Dans le secteur de la zone d'étude, ces boisements hygrophiles subsistent à l'état relictuel sous forme d'alignements arborés ou de haies bocagères séparant les parcelles cultivées. En dehors de ces habitats résiduels, les milieux sont fortement marqués par l'empreinte anthropique. A cet égard, la zone d'étude, une friche post-culturelle envahie par des formations à Canne de Provence (*Arundo donax*), présente un faciès rudéral particulièrement prononcé.



Cannier de Provence



Frênaie méditerranéenne



Cultures limitrophes de la zone d'étude



Bassin d'infiltration

Aperçu de la zone d'étude

M.-A. VARIN, 04/03/2025 et 20/05/2025, Hyères (83)

1.2. Habitats naturels

Sont évoqués dans cette partie, les enjeux associés aux habitats naturels et anthropiques en tant que tels. Les aspects relatifs aux habitats d'espèces sont développés dans les rubriques consacrées aux différents groupes biologiques et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

La zone d'étude comprend huit habitats naturels et anthropiques.

Un habitat naturel, la frênaie méditerranéenne, présente un enjeu de conservation modéré à l'échelle de la zone d'étude. Cet écosystème forestier méditerranéen **d'intérêt communautaire** (classification EUR28 : 92A0-7 – Aulnaies-Frênaies à Frêne oxyphylle) est dominé par le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), essence inféodée aux stations chaudes et à période d'inondation courte. Il se rencontre notamment au sein des deltas méditerranéens comme formation secondaire de colonisation d'anciennes prairies ou cultures. Cet habitat humide est particulièrement vulnérable aux ouvrages régulant la dynamique hydrologique ainsi qu'aux défrichements pour l'agriculture ou des aménagements (routes, chemins, campings, etc.).

Les autres habitats présentent un enjeu de conservation très faible s'agissant de milieux anthropisés plus ou moins rudéralisés ou altérés.

Les habitats identifiés sont décrits dans le tableau ci-dessous où ils sont classés par ordre d'enjeu puis par recouvrement surfacique décroissant. Leur localisation dans la zone d'étude et les enjeux qui leur sont associés sont représentés sur les cartographies suivantes



Partie 2 : Diagnostic

Tableau 20. Présentation des habitats naturels et anthropiques

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Cotation zones humides*	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Frênaie méditerranéenne	<i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Aristolochia rotunda</i> , <i>Hedera helix</i>	0,29	44.63	G1.33	92A0	H	Défavorable inadéquat	Modéré
	Cannier de Provence	<i>Arundo donax</i> , <i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Avena barbata</i> , <i>Dipsacus fullonum</i> , <i>Equisetum ramossissimum</i>	0,43	53.62	C3.32	-	H	Défavorable mauvais	Très faible
	Végétation anthropique	<i>Avena barbata</i> , <i>Hordeum murinum</i> , <i>Scabiosa atropurpurea</i> , <i>Clinopodium nepeta</i> , <i>Euphorbia helioscopia</i> , <i>Dipsacus fullonum</i> , <i>Lepidium draba</i>	0,13	87.2	E5.13	-	P	Défavorable inadéquat	Très faible
	Mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec Frênes épars	<i>Arundo donax</i> , <i>Rubus sp.</i> , <i>Smyrnum olusatrum</i> , <i>Lavatera olbia</i> , <i>Aristolochia altissima</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>	0,12	53.62 x 31.831 x 44.63	C3.32 x F3.131 x G1.33	- x - x 92A0	H x - x H	Défavorable mauvais	Très faible



Partie 2 : Diagnostic

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Cotation zones humides*	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Bassin d'infiltration à végétation pionnière rudéralisée	<i>Lotus pedunculatus</i> , <i>Ranunculus sardous</i> , <i>Persicaria maculosa</i> , <i>Potentilla hirta</i> , <i>Carex otrubae</i> , <i>Polypogon monspeliensis</i>	0,07	22.3 x 87.2	C3.5 x E5.13	-	H x p	Défavorable mauvais	Très faible
	Culture	-	0,04	-	I1.13	-	-	-	Très faible
	Friche post culturale rudéralisée	<i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Equisetum ramosissimum</i> , <i>Rumex crispus</i> , , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Cichorium intybus</i>	0,02	87 x 87.2	I1.5 x E5.13	-	- x p	Défavorable mauvais	Très faible
	Piste	-	0,04	-	H5.6	-	-	-	Nul

*D'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L, 214-7-1 et R, 211-108 du code de l'environnement,

- H (humide) : habitat caractéristique des zones humides.

- p (pro parte) : habitat non systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides. Un examen des sols et/ou de la végétation est nécessaire pour statuer sur le caractère éventuellement humide de l'habitat.

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 24 : Habitats naturels – Classification EUNIS



Carte 25 : Enjeux associés aux habitats naturels et anthropiques

1.3. Zones humides

1.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère végétation relatif aux habitats

La prospection réalisée dans la zone d'étude a permis la caractérisation et la délimitation des zones humides éventuelles au regard du critère de végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, deux habitats et un complexe d'habitats sont cotés « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique de zones humides :

- Frênaie méditerranéenne (code EUNIS : G1,33, code CORINE : 44,63. ZH : « H »)
- Cannier de Provence (code EUNIS : C3,32, code CORINE : 53,62. ZH : « H »)
- Mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec Frênes épars (code EUNIS : C3,32 x F3,131 x G1,33, code CORINE : 53,62 x 31,831 x 44,63. ZH : « H x - x H »)

Les zones humides identifiées dans la zone d'étude correspondent à de la frênaie méditerranéenne, du cannier de Provence et de la mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec frênes épars. L'espèce arborée caractéristique de ces formations observées dans la zone d'étude est le Frêne (*Fraxinus*),

Les habitats indiqués comme « non humides » sur la carte ci-dessous sont des habitats non annexés à l'arrêté qui peuvent être considérés comme non humide. Il s'agit des surfaces imperméabilisées (réseaux routiers, surfaces construites, ainsi que les surfaces en eaux naturelles (cours d'eau, lacs et étangs) ou artificielles (fossés en eau, canaux). Il est mentionné dans l'article R211-108 du Code de l'Environnement que ne sont pas considérées comme zones humides « les cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ». Les fossés, en tant que structures aménagées en vue de la gestion des eaux (pluviales, ruissellement, remontées de nappes...) qui ont de plus une fonction de drainage, ne sont donc pas considérés comme des zones humides,



Mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec frênes épars



Cannier de Provence



Frênaie méditerranéenne

Habitats humides présents dans la zone d'étude

S. LODOVICHETTI, 09/07/2025, Hyères (83)

Au regard du critère de végétation relatif aux habitats, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,84 ha

1.3.2. Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles

Au vu des formations végétales rencontrées et de l'absence d'espèces hygrophiles (en dehors des habitats H), l'application du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles n'a pas été nécessaire.

1.3.3. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Afin de compléter la délimitation des zones humides, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été menée. Au total, 5 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide,

Plus précisément, les sondages ont été réalisés :

- Annexe 1 A proximité des habitats caractéristiques de zones humides cotés « H » afin de délimiter les contours de la zone humide avérée ;
- Annexe 2 Au sein des habitats cotés « p » ou non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, afin de statuer sur le caractère humide ;
- Annexe 3 En tenant compte de la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux et au sein des zones présentant une probabilité de présence d'une zone humide significative,

D'un point de vue géologique, la zone d'étude se trouve sur des alluvions modernes (Notation Fz. Source : BRGM). Étant donné la géologie du substrat, un type de sol a été identifié lors de la réalisation des sondages : Le Brunisol (Baize & Girard, 1995 et 2008),

Les brunisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Les résultats des sondages pédologiques figurent dans le tableau ci-après. Les sols caractéristiques de zones humides identifiés ont été classés d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981), en fonction de l'intensité et de la profondeur des traits rédoxiques, réductiques et histiques rencontrés lors des sondages. **Parmi ces sondages, aucun n'est considéré comme caractéristique de zones humides,**



Sondage n°01. Non caractéristique (GEPPA Ia ou Ib) - Brunisol



Sondage n°02. Non caractéristique (GEPPA Ia ou Ib) - Brunisol



Sondage n°4. Non caractéristique (GEPPA I ou II) - Brunisol

S. LODOVICHETTI, 31/03/2025. Hyères (83)

Tableau 21. Résultats des sondages pédologiques

Sondage	Profondeur (cm/TN)	Texture	Type de sol	Hydromorphie			Présence de la nappe (cm/TN)	Classification GEPPA	Résultat
				Horizon rédoxique (cm/TN)	Horizon réductique (cm/TN)	Horizon histique (cm/TN)			
S01	90	Limon	Brunisol	Non	Non	Non	Non	Ia ou Ib	Non humide
S02	100	Limon moyennement sableux	Brunisol	Non	Non	Non	Non	Ia ou Ib	Non humide
S03	80	Limon moyennement sableux	Brunisol	Non	Non	Non	Non	I ou II	Non humide
S04	80	Limon moyennement sableux	Brunisol	Non	Non	Non	Non	I ou II	Non humide
S05	30	Limon moyennement sableux	Brunisol	Non	Non	Non	Non	I, II ou III	Non humide

RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 26 : Résultats des sondages pédologiques



Un **horizon rédoxique** apparaît lors de la succession dans le temps de processus de réduction du fer en conditions anaérobies, c'est-à-dire durant les périodes de saturation en eau. Les ions fer présents prennent alors la forme de fer réduit ou ferreux (Fe^{2+}), solubles dans l'eau du sol. Puis, durant les périodes de ressuyage, le processus d'oxydation du fer s'opère lorsque l'oxygène circule à nouveau dans les sols. Le fer est alors immobilisé sous sa forme oxydée ou ferrique (Fe^{3+}), insoluble. Les horizons rédoxiques sont caractérisés par une juxtaposition de traînées claires appauvries en fer, et de taches de couleur rouilles, enrichies en fer, le tout sur fond matriciel plus foncé (brun-ocre).

L'immobilisation du fer sous forme de taches rouilles est permanente, visible quel que soit l'état hydrique du sol et se maintient lorsque le sol est de nouveau saturé en eau. Ces immobilisations du fer tendent ainsi à former peu à peu des accumulations localisées de fer donnant des taches ou des concrétions d'oxyde de fer de couleur rouille.

Les sondages S01. S02. S03. S04 et S05 n'ont présenté aucune trace d'hydromorphie, ils sont donc considérés comme non caractéristiques de zones humides,

Lors de la réalisation des sondages, une limite technique a été identifiée, d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre la profondeur maximale des sondages fixée « de l'ordre de 1,20 m si c'est possible » d'après l'arrêté, en raison notamment de la présence d'horizons à forte charge en éléments grossiers, d'une roche mère cohérente à faible profondeur, ou d'horizons argileux durcis en profondeur. En milieu forestier, les racines des arbres peuvent également limiter la profondeur des sondages. Dans le cas présent, une forte teneur en élément grossiers a limité la profondeur du sondage S05.

Les sondages S01. S02. S03 et S04 ont présenté un horizon durci en profondeur,

Au regard du critère pédologique, aucune zone humide selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 n'est présente dans la zone d'étude.

1.3.4. Délimitation finale des zones humides

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la **délimitation d'une zone humide au regard du critère de végétation relatif aux habitats sur une surface de 0,84 ha** correspondant aux habitats de frênaie méditerranéenne, du cannier de Provence et de la mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec frênes épars.

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats cotés « p » et sur les habitats non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 permet d'attester ou non du caractère humide de ces habitats. Sur ces habitats, **aucune zone humide au regard du critère de pédologie n'a été avérée.**

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides avérée** au regard des critères habitat et de pédologie est de **0,65 ha**.

Tableau 22. Délimitation finale des zones humides

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation relatif aux habitats	0,84
Au regard du critère végétation relatif aux espèces hygrophiles	0
Au regard du critère pédologique	0
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 (végétation <u>ou</u> pédologie)	0,84

ZONES HUMIDES AVÉRÉES

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 27 : Délimitation finale des zones humides



1.4. Flore

Une liste de 109 espèces avérées a été dressée. Celle-ci est présentée en **Annexe 3** du rapport.

Les principaux cortèges observés dans la zone d'étude sont les suivants :

- Celui des boisements riverains méditerranéens, comprenant parmi les essences forestières le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) et le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), accompagnés d'espèces de sous-bois telles que le Laurier sauce (*Laurus nobilis*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), ou encore l'Arum tacheté (*Arum maculatum*) ;
- Celui des friches post-culturelles rudéralisées, retrouvé en mosaïque dans et aux abords des formations à Canne de Provence (*Arundo donax*). Ce cortège comprend notamment le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), le Chiendent commun (*Elytrigia repens*) ainsi que des espèces caractéristiques des milieux soumis aux perturbations anthropiques récurrentes telles que l'Avoine barbue (*Avena barbata*), le Piptathère faux Millet (*Oloptum miliaceum*), le Trèfle bitumineux (*Bituminaria bituminosa*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'Euphorbe réveille-matin (*Euphorbia helioscopia*), ou encore la Mauve sylvestre (*Malva sylvestris*).

Au regard des habitats identifiés dans la zone d'étude et ses alentours immédiats, **vingt-sept espèces patrimoniales de flore étaient jugées potentielles sur le site**. L'une d'entre elles, l'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*), protégée en région PACA et d'EZE modéré, a été contactée dans la zone d'étude et à ses abords immédiats. Elle fait l'objet d'une monographie dédiée au paragraphe **1.4.3**.

Tableau 23. Espèces de plantes 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
Alpiste aquatique* (<i>Phalaris aquatica</i>)	Friches, bords de chemin	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

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

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

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica* L., 1755)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut(s)	-			
Répartition mondiale	Ouest-méditerranéenne			
Répartition française	Midi et Corse (occasionnel ailleurs)			
Habitats d'espèce, écologie	Hémicryptophyte des friches thermophiles de 0 à 400 m d'altitude			
Menaces	Urbanisation et la fermeture des milieux.			



M.-A. VARIN, 20/05/2025. Hyères (83)

Contexte local



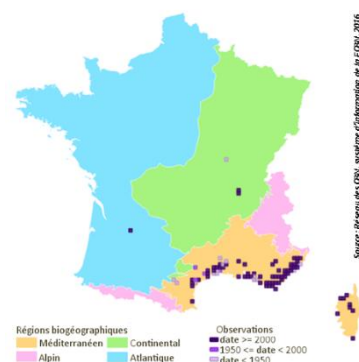
Dans le secteur d'étude :

En PACA, cette espèce est relativement abondante sur la partie littorale de la région, principalement dans le Var et les Alpes-Maritimes. A proximité de la zone d'étude, l'espèce est connue sur une parcelle limitrophe du site, où elle fait l'objet d'un suivi écologique par le CBN méditerranéen depuis 2014.

Dans la zone d'étude :

Une importante station dénombrant 206 individus d'Alpiste aquatique a été avérée dans la zone d'étude et à ses abords immédiats. L'espèce est rencontrée dans l'accotement enherbé bordant la route départementale. Elle y trouve son habitat de prédilection (friches, zones rudéralisées) et des conditions favorables à son développement, en particulier le maintien de milieux ouverts et des conditions fraîches liées à l'hygrométrie locale du sol.

Il est à noter qu'une autre station de l'espèce est connue dans une parcelle avoisinante localisée immédiatement à l'ouest de la zone d'étude. Cette population fait l'objet d'un suivi par le CBN méditerranéen.



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

■ Espèces fortement potentielles

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

1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

102 espèces à EZE faible à très faible ont été avérées dans la zone d'étude. Elles figurent dans l'inventaire fourni en **Annexe 3** du rapport.

1.4.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

26 espèces étaient jugées potentielles dans la zone d'étude n'ont pas été contactées malgré des prospections ciblées. La présence de ces espèces, dans la zone d'étude et les alentours prospectés, est par conséquent peu probable.

Tableau 24. Espèces de plantes non contactées malgré des prospections ciblées

Espèce	Ecologie	Statut de protection
Ail noir (<i>Allium nigrum</i>)	Champs, vignes	PACA
Alpiste paradoxal (<i>Phalaris paradoxa</i>)	Champs sablonneux	PACA
Anémone couronnée (<i>Anemone coronaria</i>)	Champs, vignes	Nationale
Biserrule en forme de hache (<i>Biserrula pelecinus</i>)	Lieux secs et arides	PACA
Cicendie filiforme (<i>Cicendia filiformis</i>)	Marais, bois humides	PACA
Consoude à bulbe (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Sous-bois, lisières fraîches	PACA
Cyclamen du printemps (<i>Cyclamen repandum</i>)	Bois, broussailles	PACA
Glaïeul douteux (<i>Gladiolus dubius</i>)	Coteaux, bois	Nationale
Gratiolle officinale (<i>Gratiola officinalis</i>)	Marais	Nationale
Jacinthe romaine (<i>Bellevia romana</i>)	Prés et champs humides	Nationale
Linaire à vrilles (<i>Kickxia cirrhosa</i>)	Terrains sablonneux	Nationale
Linaire grecque (<i>Kickxia commutata</i>)	Lieux sablonneux humides	Nationale
Ophrys de Provence (<i>Ophrys provincialis</i>)	Champs, friches, pelouses	PACA
Orchis à fleurs lâches (<i>Anacamptis laxiflora</i>)	Zones claires très humides	PACA
Orchis à long éperon (<i>Anacamptis morio</i>)	Lieux herbeux secs	Nationale
Pulicaire commune (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Bords de chemins, fossés	Nationale
Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>)	Mares, fossés	Nationale
Romulée à petites fleurs (<i>Romulea columnae</i>)	Lieux sablonneux	PACA
Salicaire à feuilles de thym (<i>Lythrum thymifolium</i>)	Zones humides	Nationale
Salicaire à trois bractées (<i>Lythrum tribracteatum</i>)	Marais, fossés	Nationale
Sérapias à petites fleurs (<i>Serapias parviflora</i>)	Champs, lieux herbeux	Nationale
Sérapias d'Hyères (<i>Serapias albia</i>)	Lieux sablonneux	PACA
Sérapias négligé (<i>Serapias neglecta</i>)	Prés humides, bois sablonneux	Nationale
Staphisaigre (<i>Staphisagria macrocarpa</i>)	Bords de champs, garrigues	Nationale
Tulipe de Gesner (<i>Tulipa gesneriana</i>)	Champs cultivés, prairies	Nationale

Espèce	Ecologie	Statut de protection
Tulipe de l'Écluse (<i>Tulipa clusiana</i>)	Champs cultivés, prairies	Nationale
Tulipe précoce (<i>Tulipa raddii</i>)	Champs cultivés, prairies	Nationale

1.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore patrimoniale





Carte 28 : Localisation des enjeux relatifs à la flore patrimoniale dans et à proximité de la zone d'étude



1.4.6. Cas particulier de la flore exotique envahissante

La perturbation des écosystèmes, rendus vulnérables par l'accroissement des pressions anthropiques, facilite l'établissement et l'expansion d'espèces envahissantes réalisant leur niche écologique au détriment de la flore indigène.

En région PACA, la liste des espèces végétales exotiques envahissantes a été dressée par les Conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et méditerranéen (CBNMed), mandatés par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) PACA et le Conseil régional SUD depuis 2014 pour élaborer une stratégie relative à ces espèces.

Cette stratégie a notamment permis la création d'une liste d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) et potentiellement envahissantes (EVEpotE) à l'échelle de la région administrative, actualisée en 2020 (Actualisation de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). C. Cottaz (coord.), avril 2020).

Sept espèces végétales envahissantes ont été contactées dans la zone d'étude, qui subit une forte pression de colonisation. Six d'entre elles ont le statut d'EVEE avérée en région PACA. Une espèce, la Canne de Provence (*Arundo donax*), est considérée comme « archéophyte », c'est-à-dire non originaire du bassin méditerranéen (son aire originelle serait strictement asiatique) mais très anciennement introduite (avant l'an 1492). Bien qu'elle n'ait pas le statut d'espèce exotique invasive (EVEE ou EVEpotE) en région PACA, son caractère proliférant est admis. L'espèce peut se montrer localement très dynamique, particulièrement dans et aux abords de zones humides, et concurrencer la végétation indigène. Elle fait ainsi partie des espèces végétales les plus suivies en région PACA,

Tableau 25. Espèces végétales envahissantes avérées dans la zone d'étude

Famille	Nom du taxon	Nom scientifique	Statut PACA	Catégorie PACA
Poaceae	Herbe de la Pampa	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	EVEE	A impact majeur
Oxalidaceae	Oxalide pied-de-chèvre	<i>Oxalis pes-caprae</i> L, 1753	EVEE	A impact majeur
Cyperaceae	Souchet robuste	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam, 1791	EVEE	A impact majeur
Amaryllidaceae	Nothoscordum de la Réunion	<i>Nothoscordum borbonicum</i> Kunth, 1843	EVEE	A impact modéré
Oxalidaceae	Oxalide articulé	<i>Oxalis articulata</i> Savigny, 1798	EVEE	A impact modéré
Pittosporaceae	Pittosporum tobira	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	EVEE	A impact modéré
Poaceae	Canne de Provence	<i>Arundo donax</i> L, 1753	Espèce archéophyte dite « proliférante » non listée parmi les espèces invasives (EVEE ou EVEpotE)	



Herbe de la Pampa (à gauche) et Pittosporum tobira (à droite) à proximité immédiate et dans la zone d'étude

M.-A. VARIN, 04/03/2025. Hyères (83)



Carte 29 : Localisation des espèces végétales envahissantes dans la zone d'étude et ses alentours



1.5. Invertébrés

Une liste de 40 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

La zone d'étude, envahie par des formations à Canne de Provence présente globalement assez peu d'intérêt pour l'entomofaune. La Canne de Provence étouffe les habitats et laisse peu de place à l'expression d'une forte diversité entomologique. Il persiste tout de même une population du papillon **Diane** (espèce protégée, enjeu zone d'étude modéré), qui réalise son cycle de vie complet au sein de la zone d'étude, où sa plante-hôte est assez bien représentée.

Tableau 26. Espèces d'invertébrés 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
Diane* (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Pelouses, prairies, friches, avec présence d'Aristolochie à feuilles rondes	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

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

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

1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



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

Protection	France	NI2		
Liste rouge	France	LC	PACA	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4 – IBE2 – Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	France à l'Asie mineure par le sud de l'Europe			
Répartition française	Bordure et arrière-pays méditerranéen ; Localisée, mais assez abondante			
Habitats d'espèce, écologie	Prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits un peu humides (bordure de fossé, canaux, etc.) jusqu'à 1 500m ; Plante-hôte principale : <i>Aristolochia rotunda</i> mais aussi plus rarement <i>A. pistolochia</i> , <i>A. clematidis</i> , <i>A. pallida</i> , et <i>A. paucinervis</i>			

Menaces Urbanisation

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Cette espèce se rencontre sur tout le pourtour méditerranéen. En France, elle est localisée au sud-est. En région PACA, l'espèce est présente dans tous les départements, mais la majorité des observations sont réalisées dans le Var. Une importante station de l'espèce est connue aux abords de l'Aéroport d'Hyères à environ 1,5 km au sud de la zone d'étude (Silène faune).

Dans la zone d'étude :

Plusieurs stations d'Aristolochie à feuilles rondes ont été localisées sur la zone d'étude. Plusieurs imagos (individus adultes volants) ont été contactés sur la zone d'étude, ainsi que des œufs sous les feuilles d'Aristolochie, preuve de l'autochtonie de l'espèce. L'expansion de la Canne de Provence au sein de la zone d'étude étouffe considérablement le milieu, qui devient moins favorable à l'écologie du papillon.

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



Œuf de Diane sur Aristolochie à feuilles rondes
Q. DELFOUR, 08/04/2025, Hyères (83), in situ



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

Répartition française et abondance



■ Espèces fortement potentielles

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

1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Aucune espèce d'invertébré à enjeu zone d'étude faible ou très faible (disposant d'un statut réglementaire), n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.5.4. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ; NI3, CDH2, IBE2

L'Agrion de Mercure est une petite demoiselle bleue qui vit dans les cours d'eau permanents de faible importance (canaux, ruisseaux et rivières). Il apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétaux et le plus souvent en terrain calcaire, de la plaine jusqu'en moyenne montagne. De tels milieux naturels ne sont pas présents sur la zone d'étude, l'espèce y est considérée comme absente.

➤ Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ; NI2, IBE2, CDH2 et CDH4

L'essentiel des populations de cette libellule se concentre en Europe occidentale. La Cordulie à corps fin fréquente les cours d'eau non pollués et bordés d'arbres. Ses larves vivent au fond de l'eau, cachées parmi les débris végétaux. De tels milieux naturels ne sont pas présents sur la zone d'étude, l'espèce y est considérée comme absente.

➤ Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; NI2, CDH2, CDH4, IBE2

Le Grand Capricorne est un coléoptère saproxylique de la famille des *Cerambycidae*. Xylophage, la larve de ce coléoptère se nourrit du bois dépourissant ou encore en bonne santé principalement de chênes. Cette espèce affectionne principalement les chênaies et exceptionnellement d'autres feuillus. En l'absence d'habitats naturels favorables à l'espèce, le Grand Capricorne est jugé absent de la zone d'étude.

➤ Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ; IBE3, CDH2

Ce coléoptère de taille imposante et relativement abondant dans le sud de la France, vit à l'état larvaire dans les souches et parties en décomposition des chênes, où il passe 2 à 3 ans en moyenne avant de se nymphoser. Les adultes ne vivent que quelques semaines, entre les mois de mai et d'août. En l'absence d'habitats naturels favorables à l'espèce, le Lucane cerf-volant est jugé absent de la zone d'étude.

➤ Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*) ;

Espèce localisée et peu abondante en France, les populations sont localisées en région méditerranéenne. L'Hespérie de la Ballote affectionne les pelouses et friches sèches souvent dans les endroits pâturés par les brebis ou à proximité des bergeries. Ses plantes-hôtes sont le Marrube blanc et la Ballote noire. Quelques pieds de Ballote noire ont été détectés mais aucun individu n'a été détecté malgré des prospections ciblées sur l'espèce. L'Hespérie de la Ballote est jugée absente de la zone d'étude.

1.5.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 30 : Enjeux relatifs aux invertébrés

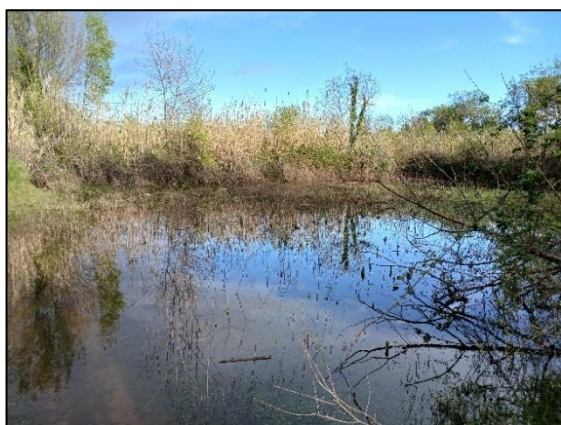


1.6. Amphibiens

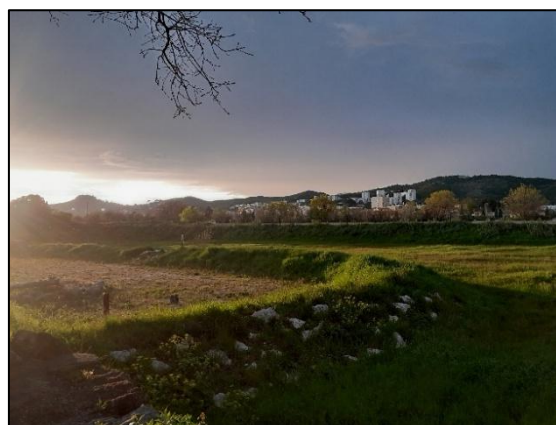
Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

La zone d'étude est caractérisée, sur la majorité de sa superficie, par un cannier de Provence. Bien que secondaire, cet habitat s'inscrit dans un contexte fortement anthropisé où le territoire est essentiellement exploité à des fins agricoles. Celui-ci représente donc l'un des seuls habitats terrestres à disposition des espèces d'amphibiens à l'échelle locale dont l'intérêt est renforcé par un large réseau de haies lui permettant d'être connecté à l'ensemble de la matrice agricole et d'habitats naturels relictuels alentour. Notons également que la D98 ne constitue pas une rupture totalement infranchissable dans la continuité des habitats des espèces puisqu'un passage est présent en face de la zone d'étude. Ce corridor se gorge d'eau à la suite de forts épisodes pluvieux mais ne dispose pas d'une hydropériode suffisamment longue pour permettre aux amphibiens d'accomplir leur développement larvaire et ce, même pour les espèces pionnières. Les quelques fossés agricoles et les bassins de récupération des eaux pluviales situés à proximité ne disposent également pas d'une hydropériode suffisante pour les amphibiens. Par conséquent, la reproduction des espèces n'a pas lieu dans la zone d'étude et à ses abords immédiats et seule la phase terrestre peut y être réalisée.

Le cortège batrachologique ainsi relevé appartient au cortège anthropique des parcs, jardins et villages et est ici caractérisé par la **Rainette méridionale** (enjeu zone d'étude très faible) et la **Grenouille rieuse** (enjeu zone d'étude nul).



Espace au pied de la D98 se gorgeant d'eau mais n'ayant pas une hydropériode suffisamment longue pour les amphibiens



Bassins de récupération des eaux pluviales trop temporaires

M. PEZIN et V. HALLOT, 25/03/2025. Hyères (83)

Tableau 27. Espèces d'amphibiens 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
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Habitats aquatiques : aucun Habitats terrestres : ensemble de la zone d'étude	Faible	Très faible	Très faible
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Habitats aquatiques : aucun Habitats terrestres : ensemble de la zone d'étude	Faible	Très faible	Très faible
Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Habitats aquatiques : aucun Habitats terrestres : ensemble de la zone d'étude	Nul	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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



1.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude modéré à très fort

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

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 28. Espèces d'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
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Très faible	Très faible	FRAR2. IBE2. CDH4	LC	LC	Quelques mâles chanteurs ont été entendus dans l'espace en eau situé au pied de la D98 mais la reproduction n'a pas pu être effective en lien avec une hydropériode trop courte. Cycle de vie incomplet, phase terrestre uniquement,
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Très faible	Très faible	FRAR3. IBE3	LC	DD	Le Crapaud épineux est fortement suspecté en phase terrestre dans l'ensemble des milieux de la zone d'étude. Cette espèce est l'une des composantes régulières des cortèges anthropiques,

*Espèce protégée

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

1.6.3. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; FRAR2. IBE3**

D'après la base de données Silène Faune, le Pélodyte ponctué est connu localement et les données les plus proches se trouvent à 1,7 km environ de la zone d'étude. Cette espèce pionnière était fortement suspectée en reproduction au sein de l'espace en eau situé au pied de la D98. Celle-ci n'a toutefois pas été détectée malgré un passage réalisé à la bonne période du calendrier et sous de bonnes conditions météorologiques. Cette absence de résultats peut s'expliquer par le fait que l'espace en eau ne dispose pas d'une hydropériode suffisamment longue pour permettre au Pélodyte ponctué d'y réaliser son développement larvaire. Par conséquent, et compte tenu de l'éloignement des données bibliographiques, le Pélodyte ponctué n'est plus considéré comme fortement potentiel.

➤ **Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ; FRAR2. IBE2. CDH4**

A l'instar du Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite est connu à 1,7 km de la zone d'étude. Celui-ci était également suspecté en reproduction au sein de l'espace situé au pied de la D98 mais n'a pas été avéré malgré un passage réalisé à la bonne période du calendrier et sous de bonnes conditions météorologiques. L'absence de résultats s'explique par les mêmes raisons que celles évoquées pour le Pélodyte ponctué. Par conséquent, le Crapaud calamite n'est plus considéré comme fortement potentiel.

1.6.4. Cas particuliers

Les grenouilles vertes que nous avons pu observer et entendre à l'occasion des inventaires nous semblent appartenir, sous toute réserve, à la Grenouille rieuse (ou taxon apparenté). *Pelophylax* cf. *ridibundus*, d'origine exotique. Ce taxon à caractère envahissant et introduit en France (à l'exception de l'Alsace) revêt un enjeu de conservation nul. A ce titre, la Grenouille rieuse ne sera pas traitée dans la suite de ce rapport.

1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 31 : Enjeux relatifs aux amphibiens



1.7. Reptiles

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

A l'instar des amphibiens, l'intérêt de la zone d'étude pour les reptiles réside dans le fait que celle-ci constitue l'un des derniers espaces naturels, malgré son faciès dégradé et colonisé par la Canne de Provence, connecté à l'ensemble de la matrice agricole et d'habitats relictuels par un vaste réseau de haies et des passages sous la D98.

Ces caractéristiques font que la zone d'étude est susceptible d'abriter 6 autres espèces de reptiles, connues localement, mais en effectifs réduits ou en transit/recherches alimentaires.



Habitats propices aux reptiles

V. HALLOT, 07/05/2025. Hyères (83)

Tableau 29. Espèces de reptiles 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
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Lisières, fourrés	Faible	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lisières, fourrés, cannier	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lisières, fourrés, cannier	Modéré	Faible	Faible
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Lisières, fourrés, cannier	Modéré	Faible	Faible
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Lisières, fourrés, cannier	Modéré	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Haies, enrochements, pont	Très faible	Très faible	Très faible
Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Haies, lisières, cannier, zones en eau temporaires	Faible	Très faible	Très faible
Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Haies, lisières, cannier, zones en eau temporaires	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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

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

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



1.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 30. Espèces de reptiles 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
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Faible	FRAR2. IBE2. CDH4	LC	LC	Un juvénile a été observé sous une plaque en lisière de champ. L'espèce peut y réaliser l'intégralité de son cycle de vie mais les effectifs attendus sont globalement réduits.
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Faible	Faible	FRAR3. IBE3	LC	NT	La base de données Silène Faune renseigne sur la présence de l'espèce où la donnée la plus proche se trouve à 170 m de la zone d'étude. Même si les habitats présents dans la zone d'étude sont homogènes et dominés par un habitat secondaire, la présence de l'espèce est fortement suspectée au niveau des haies et des fourrés, Cycle de vie potentiellement complet mais effectifs réduits,
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Faible	Faible	FRAR3. IBE3	LC	NT	La base de données Silène Faune mentionne la présence de l'espèce au nord de l'aéroport. Même si les habitats présents dans la zone d'étude sont homogènes et dominés par un habitat secondaire, la présence de l'espèce est fortement suspectée au niveau des haies et des fourrés, Cycle de vie potentiellement complet mais effectifs réduits,
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Faible	Faible	FRAR3. IBE3	LC	LC	La Coronelle girondine est également connue localement mais les données sont plus éparées que pour les autres espèces potentielles. Même si les habitats présents dans la zone d'étude sont homogènes et dominés par un habitat secondaire, la présence de l'espèce est fortement suspectée au niveau des haies et des fourrés, Cycle de vie potentiellement complet mais effectifs réduits,
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Faible	Faible	FRAR3. IBE3	DD	DD	L'Orvet de Vérone est connu localement où la donnée la plus proche se situe au nord de l'aéroport. Même si les habitats présents dans la zone d'étude sont homogènes et dominés par un habitat secondaire, la présence de



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
						l'espèce est fortement suspectée au niveau des haies et des fourrés, Cycle de vie potentiellement complet mais effectifs réduits,
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Très faible	Très faible	FRAR3. IBE3	LC	LC	Trois individus ont été observés sur les enrochements ou le pont de la D98. L'espèce est susceptible de gîter sous les éventuels décolllements d'écorces ou anfractuosités des arbres du réseau de haies. L'espèce peut réaliser l'intégralité de son cycle de vie dans la zone d'étude mais les effectifs attendus sont globalement réduits.
Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Très faible	Très faible	FRAR2. IBE3	NT	LC	D'après la base de données Silène Faune, la Couleuvre vipérine est bien connue sur le Roubaud, au nord de l'aéroport, puis, dans une moindre mesure, sur le Gapeau. Le réseau de haies et de fossés liant ces secteurs à la zone d'étude laisse suggérer que l'espèce est susceptible de fréquenter le milieu lors de ses déplacements. Cycle de vie incomplet et effectifs réduits.
Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Très faible	Très faible	FRAR2. IBE3	LC	LC	D'après la base de données Silène Faune, la Couleuvre vipérine est bien connue sur le Roubaud, à l'instar de la Couleuvre vipérine. Le réseau de haies et de fossés liant ces secteurs à la zone d'étude laisse suggérer que l'espèce est susceptible de fréquenter le milieu lors de ses déplacements et de ses recherches alimentaires, l'espèce étant moins liée aux milieux aquatiques que la Couleuvre vipérine. Cycle de vie incomplet et effectifs réduits.

*Espèce protégée

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

1.7.3. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ; FRAR2. IBE2

Bien que la carte issue du PNA Lézard ocellé indique que la présence de l'espèce est probable à l'échelle de la zone d'étude, les milieux en place ne lui sont pas propices (couvert dense, absence de gîtes). Par conséquent, le Lézard ocellé est considéré absent de la zone d'étude.

1.7.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 32 : Enjeux relatifs aux reptiles



1.8. Oiseaux

Une liste de 30 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**.

Au sein de cette liste, 26 espèces sont protégées au niveau national dont une espèce à enjeu zone d'étude modéré, le **Petit-duc scops** et quatre à enjeu zone d'étude faible la **Chevêche d'Athéna**, la **Huppe fasciée**, la **Cisticole des joncs** et le **Héron cendré**. Parmi ces espèces à enjeu zone d'étude notable, seul le Petit-duc scops et la Cisticole des joncs sont considérées comme nicheuses au sein de la zone d'étude.

Concernant les deux espèces nicheuses ayant un enjeu zone d'étude notable, la reproduction du Petit-duc scops a été avérée dans la haie de la lisière au sud de la zone d'étude et celle de la Cisticole des joncs dans le cannier se trouvent au centre de la zone.

Les autres espèces patrimoniales contactées dans la zone d'étude, notamment la Chevêche d'Athéna et la Huppe fasciée, y ont été observées exclusivement en phase d'alimentation, sans indice de reproduction. La zone d'étude est également utilisée comme zone de chasse par un cortège plus large d'espèces, incluant les espèces arboricoles et liées aux milieux humides, mais aussi des espèces aériennes telles que les Hirondelles et les Martinets. Ces dernières exploitent les milieux ouverts pour la capture d'insectes, tandis que des rapaces comme la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** y recherchent principalement des micromammifères. Toutefois, compte tenu de la superficie réduite des milieux ouverts au sein de la zone d'étude par rapport aux habitats environnants, celle-ci présente une attractivité limitée pour l'ensemble de ces espèces. En conséquence, l'enjeu local de conservation associé à ces espèces est considéré comme très faible.

Enfin, la zone d'étude abrite également 16 espèces communes aussi bien en région PACA qu'en France. Bien que certaines de ces espèces soient présentes dans le cannier elles occupent essentiellement les lisières arborées et arbustives de la zone d'étude.

Tableau 31. 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>)	Haies, lisière	Modéré	Modérée	Modéré
Chevêche d'Athéna* (<i>Athene noctua</i>)	Haies, lisière, habitats anthropiques	Modéré	Faible	Faible
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Haies, lisière	Modéré	Faible	Faible
Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Cannier et zones ouvertes	Faible	Faible	Faible
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Milieux ouverts humides	Faible	Faible	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieux ouverts, lisières	Faible	Très faible	Très faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieux ouverts, lisières	Faible	Très faible	Très faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Milieux ouverts	Faible	Très faible	Très faible
Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Milieux ouverts	Faible	Très faible	Très faible
Martinet noir* (<i>Apus apus</i>)	Milieux ouverts	Faible	Très faible	Très faible
Cortège des oiseaux communs protégés* (16 espèces) (Cf Annexe 7)	Tous habitats	Très faible	Faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement
potentielle

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

■ Espèces avérées et potentielles

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

1.8.2. 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 une espèce méditerranéenne 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.

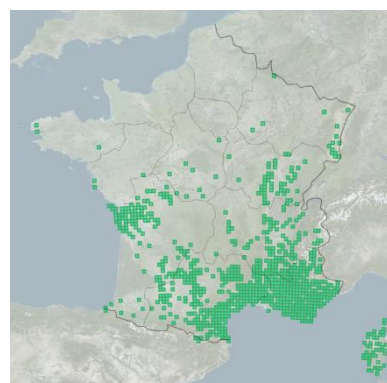
L'espèce est d'ordinaire plutôt cavicole, mais elle peut exploiter des anciens nids de corvidés ou de rapaces lorsque ces gîtes habituels manquent. S'adaptant bien au milieu aux milieux urbains, on le retrouve dans certaines villes et villages méditerranéens dans les parcs et jardins.

Localement le bastion régional principal de l'espèce se trouve dans le secteur d'étude de la commune d'Hyères sur le littoral varois. En effet, on dénombre de nombreuses données de reproduction chaque année.

Dans la zone d'étude :

Les milieux ouverts sont bien représentés en périphérie de la zone d'étude avec de nombreuses parcelles agricoles. Ces milieux ouverts (friches, prairies, parcelles cultivées, etc.) sont, par endroits, parsemés d'arbres, de haies et de quelques fourrés arbustifs. La zone d'étude comporte quant à elle peu de zones ouvertes mais de nombreuses lisières au regard de sa taille plutôt restreinte.

Cette mosaïque d'habitats est favorable à la fois à la reproduction et aux recherches alimentaires du Petit-duc scops. En effet, les lisières arborées avec de grands sujets feuillus semblent favorables à la nidification de l'espèce et les parcelles agricoles riches en micromammifères favorables à son alimentation.



Aire de reproduction française

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



1.8.3. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

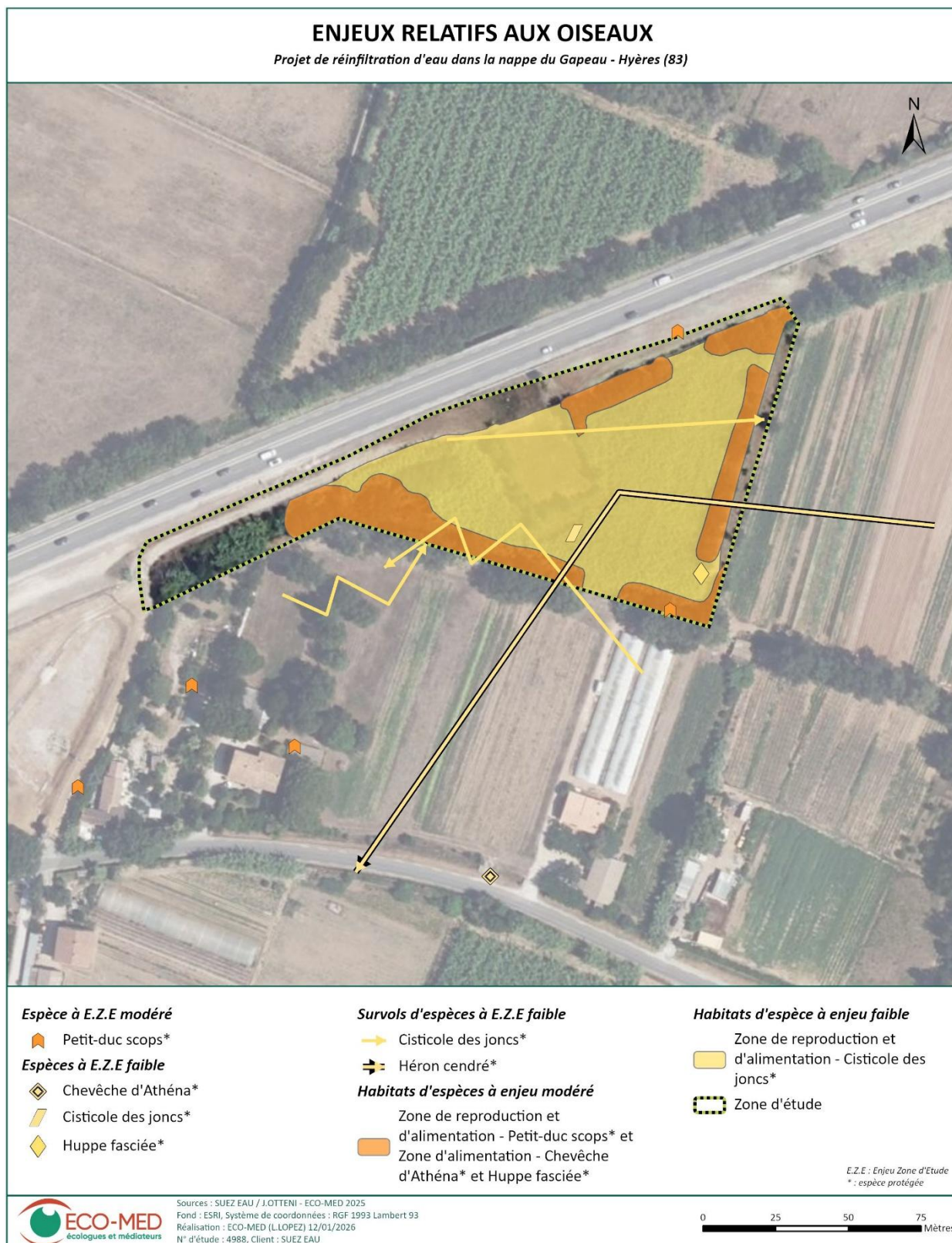
Tableau 32. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible à très faible

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
Chevêche d'Athéna* (<i>Athene noctua</i>)	Faible	Faible	IBE2 NO3 CCA	LC	NT	1 individu chanteur a été contacté en périphérie de la zone d'étude au sud. L'espèce est considérée en alimentation au sein de la zone d'étude.
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Faible	Faible	NO3 IBE3	LC	LC	1 individu a été contacté le 31 mars. Il s'agit probablement d'un individu prospectant un site de nidification possible ou d'un individu en alimentation.
Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Faible	Faible	NO3 IBE3	VU	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises en alimentation dans les zones ouvertes ainsi qu'au sein du cannier. Elle est jugée nicheuse au sein de la zone d'étude.
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Faible	Faible	NO3 IBE3 IBOAE	LC	LC	L'espèce a été observée en alimentation dans les zones ouvertes. Elle est jugée présente pour sa phase d'alimentation au sein de la zone d'étude.
Cortège des oiseaux communs protégés* (21 espèces) (voir annexe 8)	Faible	Très faible	NO3	LC	LC	-

*Espèce protégée

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

1.8.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 33 : Enjeux relatifs aux oiseaux



1.9. Mammifères terrestres

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**

Les deux espèces avérées au sein de la zone d'étude sont communes et bien implantées dans la vallée agricole du Gapeau. Elles ne présentent pas d'enjeu significatif et ne seront donc pas détaillées dans la suite de ce rapport. Il s'agit du **Sanglier** (*Sus Scrofa*) et de la **Taupe d'Europe** (*Talpa europaea*).

La zone d'étude représente cependant un intérêt pour deux espèces considérées fortement potentielles, le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) et le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*). La mosaïque de roncier, de caniers de Provence et de frênaies recouvrant la zone d'étude est favorable à l'ensemble du cycle de vie de ces deux espèces.

Tableau 33. Espèces de mammifères terrestres 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
Muscardin* (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Ronciers, sous-bois denses	Modéré	Modérée	Modéré
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Tous types de milieux	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

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

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

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée sur la zone d'étude.

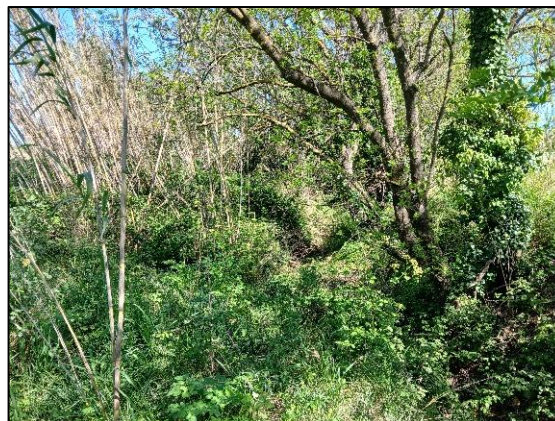
■ Espèces fortement potentielles

➤ **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*). NM2. IBE3. DH4

Le Muscardin est un petit rongeur arboricole et nocturne, protégé au niveau national, qui construit des nids sphériques à base de feuilles et d'herbes. Bien que cette espèce soit discrète, peu prospectée et peu documentée dans la région PACA, sa présence est attestée sur la commune d'Hyères et La Londe-les Maures (Silène faune). Ce rongeur affectionne les milieux à strate arbustive dense, tels que les haies bocagères et les ronciers. En Provence, il fréquente notamment les ronciers, les boisements rivulaires et semble apprécier les caniers de cannes de Provence, comme support de ses nids. Ces types de milieux, présents au sein de la zone d'étude, pourraient convenir à l'ensemble du cycle de vie de l'espèce. La mosaïque de canier de Provence et ronciers à l'ouest de la zone d'étude semble particulièrement favorable à sa présence : Les fruits et inflorescences des ronciers et des frênes et autres essences fructifères y assurent une ressource alimentaire tout au long de l'année, tandis que les ronciers et les caniers offrent des abris et les ressources propices à la construction des nids nécessaires à l'hibernation et à l'élevage des jeunes. Pour l'ensemble de ces raisons, le Muscardin est considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.



Roncier favorable à l'ensemble du cycle de vie du Muscardin au sein de la zone d'étude
M-A. VARIN, 04/03/2025, Hyères (83)



Mosaïque favorable à l'ensemble du cycle de vie du Muscardin au sein de la zone d'étude
S. LODOVICHETTI, 31/03/2025, Hyères (83)

1.9.3. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 34. Mammifères terrestres 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	Commentaires
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Faible	Faible	NM2, IBE3	LC	Le Hérisson d'Europe pourrait utiliser les habitats présents au sein de la zone d'étude pour accomplir l'ensemble de son cycle de vie. Cet insectivore majoritairement nocturne se nourrit principalement d'invertébrés qu'il chasse dans les prairies ouvertes et les cultures. Il utilise les broussailles denses, les ronciers et les tas de bois mort pour construire ses nids, nécessaires à l'hibernation et à l'élevage des jeunes. Ce type d'habitat a été observé au sein de la zone par les différents experts d'ECO-MED lors de leurs prospections. Par ailleurs, la présence de l'espèce est renseignée dans les bases de données naturalistes sur la commune d'Hyères, dont plusieurs données de mortalité sur la D98 qui borde la zone d'étude. Pour l'ensemble de ces raisons, le Hérisson d'Europe est considéré comme potentiellement présent sur la zone d'étude, où il pourrait accomplir l'intégralité de son cycle de vie.

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.9.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères terrestres



Carte 34 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres



1.10. Chiroptères

Une liste de **10 espèces avérées** a été dressée et est présentée en **Annexe 9**.

Parmi ces espèces, deux présentent un enjeu zone d'étude **modéré**, six un enjeu zone d'étude **faible** et deux un enjeu **zone d'étude très faible**.

Par ailleurs, compte tenu des caractéristiques des habitats disponibles dans la zone d'étude et à la suite d'une analyse régionale et locale approfondie, deux autres espèces ont été jugées potentielles en phase de chasse, de transit dans la zone d'étude. Ces espèces sont jugées à enjeu zone d'étude **très faible**.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces avérées et celles étant susceptibles de fréquenter le périmètre de la zone d'étude.

Tableau 35. 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>)	Cannier de Provence et haie	Très fort	Faible	Modéré
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	Cannier de Provence	Fort	Faible	Modéré
Murin de Capaccini* (<i>Myotis capaccinii</i>)	Frênaie	Très fort	Très faible	Faible
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Tous habitats confondus	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Tous habitats confondus	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Tous habitats confondus	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Tous habitats confondus	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Cannier de Provence	Faible	Faible	Faible
Murin cryptique (<i>Myotis myotis</i>)	Frênaie	Faible	Très faible	Très faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Tous habitats confondus	Faible	Très faible	Très faible
Sérotine commune * (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Tous habitats confondus	Modéré	Très faible	Très faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Tous habitats confondus	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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



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

- Gîtes

Un unique arbre présentant un potentiel de gîte a été identifié dans la zone d'étude. Ses caractéristiques pourraient convenir à certaines espèces arboricoles, telles que la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle pygmée, son enjeu reste toutefois « **faible** » en l'absence d'indices de présence. Les autres arbres offrent très peu de conditions favorables à l'installation de chauves-souris,

- Zones de chasse et de transit

Constituée de cannaies de Provence et de frênaies méditerranéennes qui l'encadrent de part et d'autre, la zone d'étude présente **un intérêt limité pour les chiroptères**. En effet, la cannaie de Provence, habitat favorable à une forte activité entomologique, attire principalement des chauves-souris ubiquistes. Cela explique l'activité modérée observée des espèces ubiquistes comme le groupe de pipistrelles. Les espèces patrimoniales quant à elles, notamment le Minioptère de Schreibers n'a été détecté que de manière très localisée, essentiellement en transit au niveau de la frênaie (nord-est de la zone d'étude). Enfin, le Molosse de Cestoni a été contacté sur le site en vol haut, témoignant d'un simple passage (transit passif).



Photographie de d'arbre gîte potentiel, d'habitats servant de corridors de transit et/ou de chasse relevé dans la zone d'étude

L. BENDJEDDOU, le 14/10/2024. Hyères (83)

- Niveau d'activité

Espèces avérées	Période de Prospection					
	Automne		Printemps		Eté	
	E01	E02	E03	E04	E05	E06
Minioptère de Schreibers*	-	-	Fort	Modéré	-	-
Molosse de Cestoni*	-	-	Faible	Modéré	-	-
Murin de Capaccini*	-	-	-	-	Faible	-
Noctule de Leisler*	Faible	Faible	Modéré	Modéré	-	Faible
Pipistrelle pygmée*	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle commune*	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl*	Faible	Faible	Modéré	Modéré	-	Modéré
Murin de Daubenton*	-	-	Modéré	Faible	-	Faible
Murin cryptique	-	-	-	-	Faible	Faible
Oreillard gris*	Faible	Faible	Modéré	Modéré	-	-



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

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

1.10.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Minioptère 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,		

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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En région PACA, l'espèce est présente dans tous les départements, surtout en dessous de 600 m. Des colonies majeures existent, comme le Tunnel du canal des Alpilles (plusieurs milliers) et la grotte d'Entraigues (83) avec 8 000 individus. Toutefois, certains noyaux ont disparu après désertion de gîtes souterrains. Les Bouches-du-Rhône abritent trois sites de transit et d'hibernation importants, et les canaux du Verdon jouent aussi un rôle majeur. Les effectifs régionaux atteignaient environ 20 000 individus en 2014.

Dans la zone d'étude :

Cette espèce a été avérée uniquement en période printanière, et ce en transit actif (recherche de proies) sur les haies de la zone d'étude ou à sa proximité.

Son caractère cavernicole stricte n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.

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



Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France. Belgique. Luxembourg & Suisse

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'Indo malais,		
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,		





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 :

Cette espèce a été avérée uniquement en période printanière, et ce en transit passif (déplacement). Son caractère rupestre et anthropophile n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.

Niveau de présence de l'espèce

- Exceptionnellement observée
- Rare ou assez rare
- Peu commune ou localement commune
- Assez commune à très commune
- Présente mais mal connue
- Disparue
- Absente

Répartition France. Belgique. Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

1.10.4. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 36. Chiroptères 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	Commentaires
Murin de Capaccini* (<i>Myotis capaccinii</i>)	Très faible	Faible	NM2. CDH4. CDH2. IBE2. IBO2	VU	Espèce avérée de manière anecdotique en été, en transit. Son caractère cavernicole n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	Espèce avérée au cours des trois périodes d'inventaires en chasse comme en transit. Bien qu'arboricole/anthropique sa présence en gîte demeure peu probable dans la zone d'étude
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	Espèce avérée au cours des trois périodes d'inventaires en chasse principalement. Bien qu'arboricole/anthropique sa présence en gîte demeure peu probable dans la zone d'étude, plutôt à proximité immédiate.
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	Espèce avérée au cours des trois périodes d'inventaires en chasse principalement. Son caractère anthropique n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE3. IBO2	LC	Espèce avérée au cours des trois périodes d'inventaires en chasse principalement. Bien qu'ubiquiste, sa présence en gîte dans la zone d'étude est peu probable.
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	Espèce avérée au cours des deux saisons de prospection, elle chasse et se déplace sur les habitats de la zone d'étude. Son caractère plutôt



Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
					anthropique n'implique probablement pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Murin cryptique (<i>Myotis myotis</i>)	Faible	Faible	CDH4. IBE2. IBO2	NE	Espèce avérée en été, elle chasse et se déplace sur les habitats de la zone d'étude. Son caractère plutôt anthropique et arboricole n'implique probablement pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	Espèce avérée au cours des deux saisons de prospection (automne et printemps), elle chasse et se déplace sur les habitats de la zone d'étude. Son caractère plutôt rupestre n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Très faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	Espèce connue du secteur de la zone d'étude, pouvant l'exploiter pour la chasse et transit. Son caractère anthropique n'implique pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Très faible	Faible	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	Espèce connue du secteur de la zone d'étude, pouvant l'exploiter pour la chasse et transit. Son caractère rupestre et anthropique n'implique probablement pas sa présence en gîte dans la zone d'étude.

*Espèce protégée

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

1.10.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Carte 35 : Enjeux relatifs aux Chiroptères



1.11. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

La zone d'étude comprend huit habitats naturels et anthropiques. Un habitat naturel, la **frênaie méditerranéenne**, présente un enjeu zone d'étude modéré.



Zones humides

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de zones humides avérée au regard des critères habitat et de pédologie est de 0,84 ha.



Flore

Les inventaires ont permis de recenser 109 espèces végétales dont une possède un enjeu zone d'étude modéré : l'**Alpiste aquatique** (espèce protégée).



Invertébrés

40 espèces ont été avérées lors des inventaires entomologiques. Parmi elles, une espèce dispose d'un statut de protection national : la **Diane**, un papillon à enjeu zone d'étude modéré.



Amphibiens

Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces d'amphibiens, à savoir : la **Rainette méridionale** (enjeu zone d'étude très faible) et la **Grenouille rieuse** (enjeu zone d'étude nul). Ces deux espèces, caractéristiques des cortèges anthropiques, ne peuvent utiliser la zone d'étude que pour leur phase terrestre ; les quelques milieux aquatiques identifiés étant trop temporaires pour leur développement larvaire. Parmi les espèces connues localement, seul le **Crapaud épineux** figure parmi les potentialités, en lien avec des habitats favorables à sa présence en phase terrestre (haies, fourrés).



Reptiles

Les prospections ont permis d'attester la présence de deux espèces de reptiles. Il s'agit du **Lézard des murailles** (enjeu zone d'étude faible) et de la **Tarente de Maurétanie** (enjeu zone d'étude très faible) au sein de la zone d'étude. Néanmoins, malgré son faciès dégradé et colonisé par la Canne de Provence, la zone d'étude est connectée à l'ensemble de la matrice agricole et d'habitats relictuels par un vaste réseau de haies et des passages sous la D98, lui conférant un rôle de corridor. Ces caractéristiques font que la zone d'étude est susceptible d'abriter 6 autres espèces de reptiles, connues localement, mais en effectifs réduits ou en transit/recherches alimentaires.



Oiseaux

Les prospections ont permis d'avérer la présence de 30 espèces dont 26 sont protégées au niveau national. Au sein de cette liste d'espèces, on trouve une espèce à enjeu zone d'étude modéré, le **Petit-duc scops** qui niche très probablement dans les lisières boisées. On dénombre également quatre espèces à enjeu zone d'étude faible qui utilisent le site pour leur reproduction et/ou pour leur alimentation ou transit, à savoir la **Huppe fasciée**, le **Heron cendré**, la **Cisticole des joncs** et la **Chevêche d'Athéna**. Ces espèces semblent transiter et s'alimenter au sein de la zone de canier et des zones agricoles attenantes et pour certaines d'entre elles pouvoir se reproduire dans les milieux de lisières arborées.



Mammifères terrestres



Seulement deux espèces ont été avérées lors des inventaires sur la zone d'étude, la **Taupe d'Europe** et le **Sanglier**. Compte tenu des habitats présents sur la zone d'étude et des données bibliographiques du secteur, deux espèces protégées sont considérées comme fortement potentielles : le **Muscardin** (enjeu zone d'étude modéré) et le **Hérisson d'Europe** (enjeu zone d'étude faible).

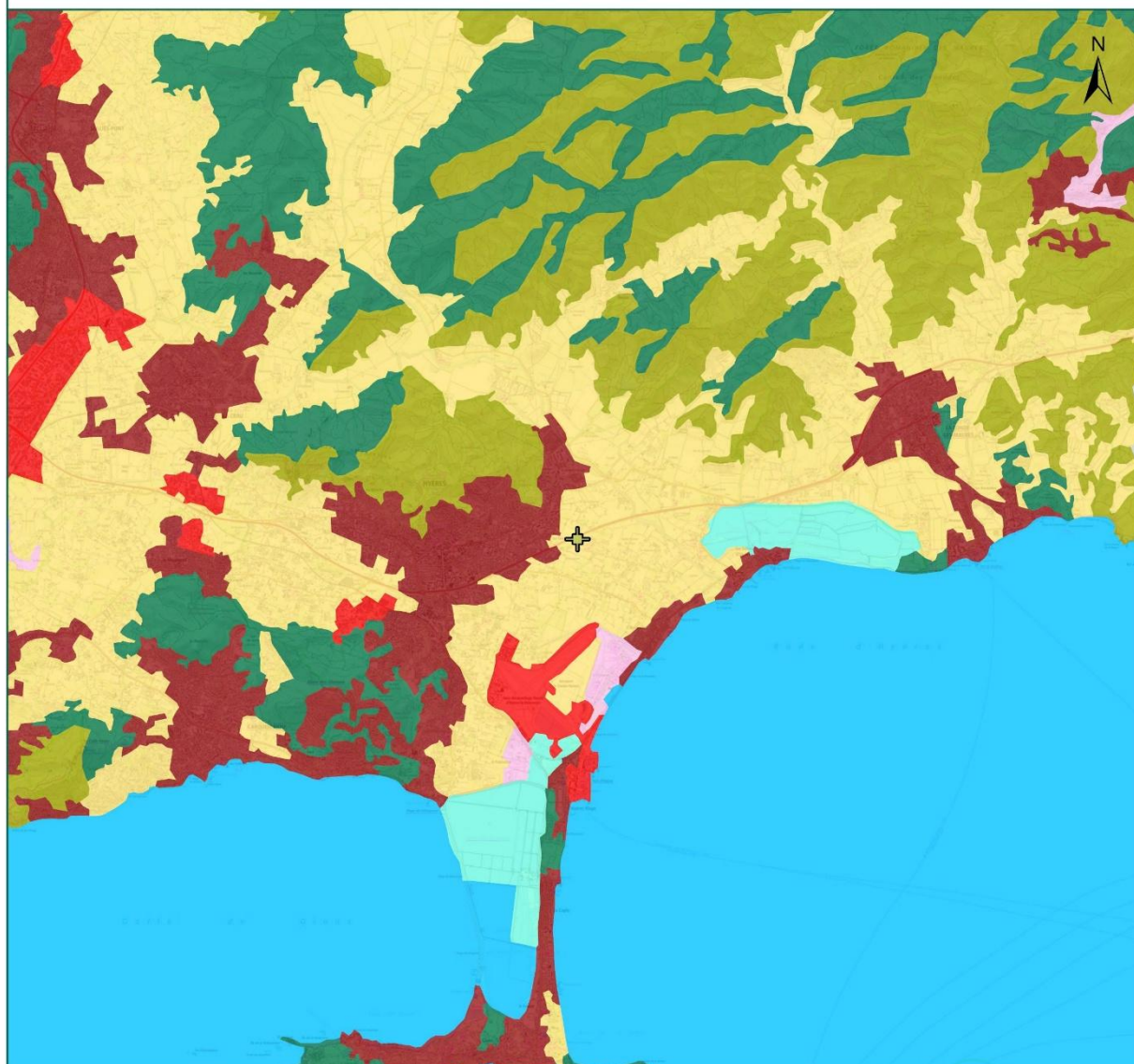


Chiroptères

Au total, 10 espèces ont été recensées lors de trois campagnes de prospection. Parmi celles-ci, le **Minioptère de Schreibers** et le **Molosse de Cestoni** présentant un enjeu zone d'étude modéré, 6 espèces enjeu zone d'étude faible, et 2 autres un enjeu zone d'étude très faible. Les habitats présents dans la zone offrent principalement des zones d'alimentation (mares temporaires, friches agricoles à proximité immédiate) et de transit (haies). Ces fonctions sont confirmées par les niveaux d'activité enregistrés, variables selon les espèces mais concentrés majoritairement durant leur cycle d'activité. Les habitats sont donc considérés comme présentant un enjeu **modéré (frênaie) à faible (reste des habitats)**. Concernant les gîtes, un seul arbre présente des caractéristiques favorables, mais celles-ci demeurent d'un intérêt très limité pour les espèces arboricoles ; il est ainsi jugé à enjeu **faible**.

APPROCHE FONCTIONNELLE

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Continuums

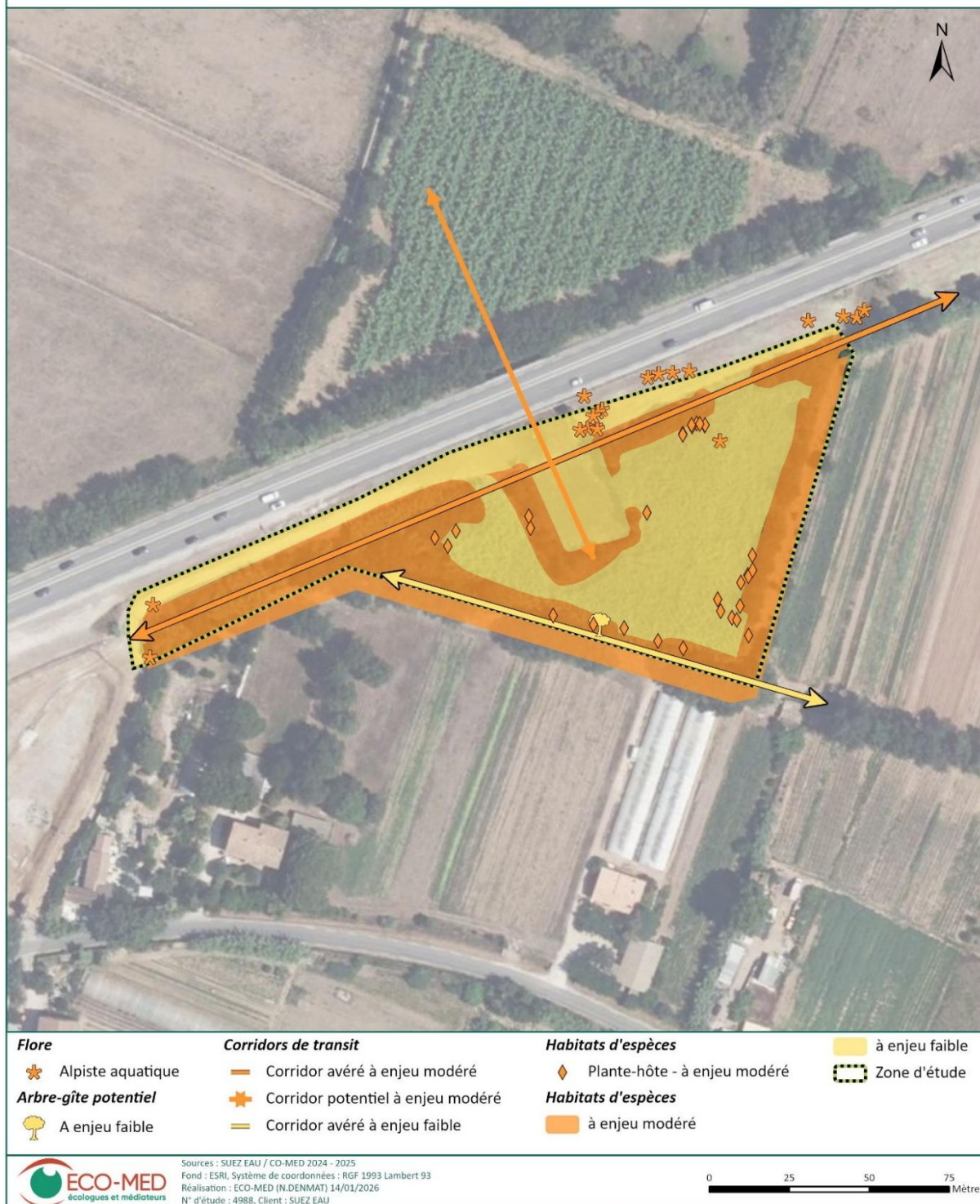
- Milieu forestier
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Espace ouvert, sans ou avec peu de végétation
- Terrain agricole
- Zone humide
- Surface en eau

Sources de fractionnement

- Zone urbanisée
- Zone industrielle ou commerciale et réseau de communication
- Mine, décharge et chantier
- Espace vert artificialisé, non agricole
- Zone d'étude

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



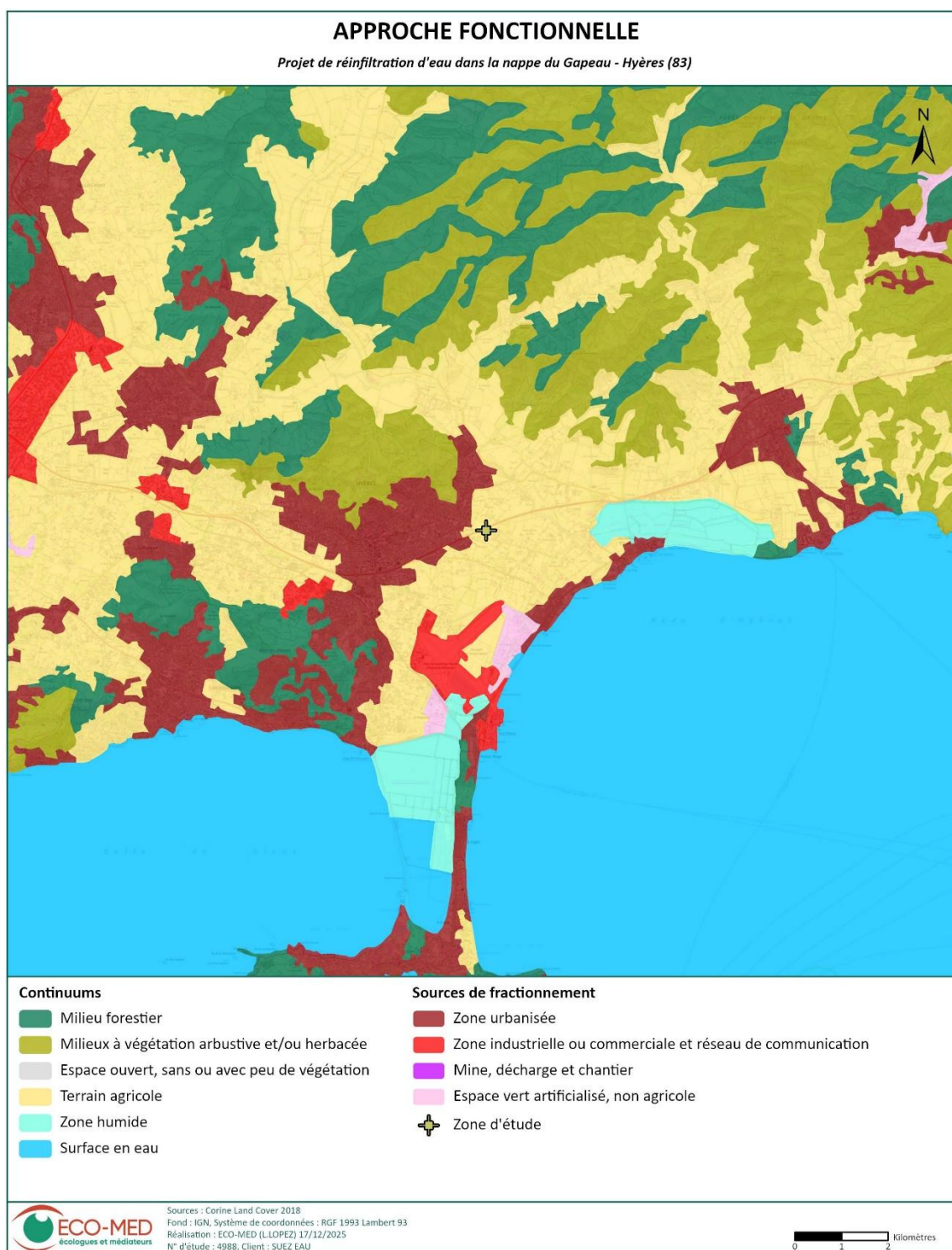
Carte 36 : Synthèse des enjeux écologiques

1.12. Approche fonctionnelle

La zone d'étude, d'une surface d'environ 1 ha, se situe au sein d'un continuum de terrain agricole, représenté principalement par de la viticulture. Le secteur d'étude est fractionné par des zones urbanisées tel que le centre-ville de Hyères à l'ouest et divers axes routiers notamment la route départementale D98 qui borde la zone d'étude.

Les parcelles agricoles offrent des milieux ouverts exploités par de nombreux compartiments fauniques pour leurs recherches alimentaires (invertébrés, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres, chiroptères).

Les lisières entre les cultures et les milieux alentours fournissent des zones de gîte et des corridors de transit indispensables au déplacement de la faune.



Carte 37 : Approche fonctionnelle



PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS



1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

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

Tableau 37. 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 définies 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

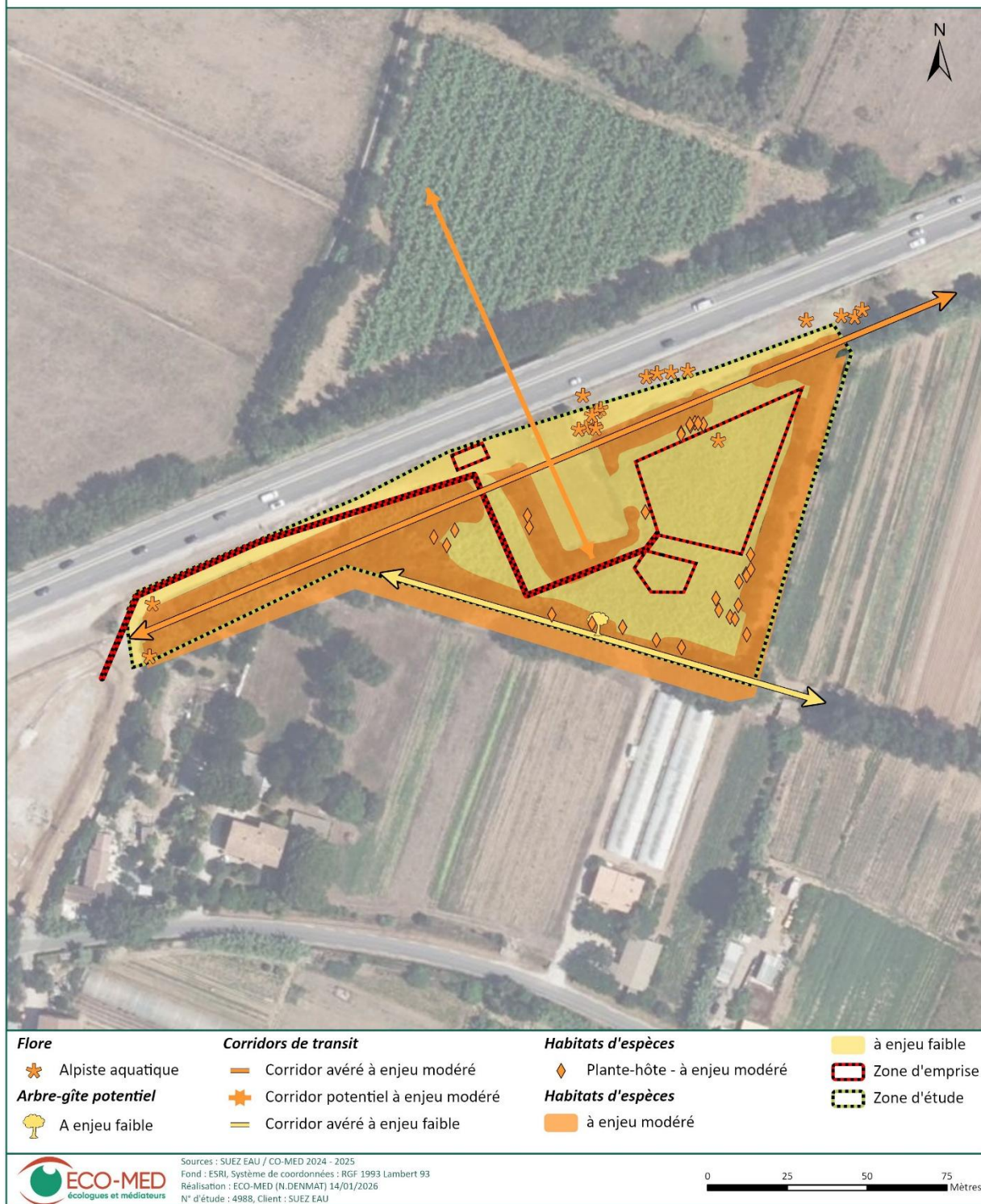
Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau du bassin d'infiltration,
- Altération temporaire d'habitats lors de la mise en place de la conduite de l'amenée,
- Dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux,
- Introduction d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier

Des effets positifs sont attendus sur les habitats et espèces locales par l'ouverture du milieu actuellement étouffé par la Canne de Provence.

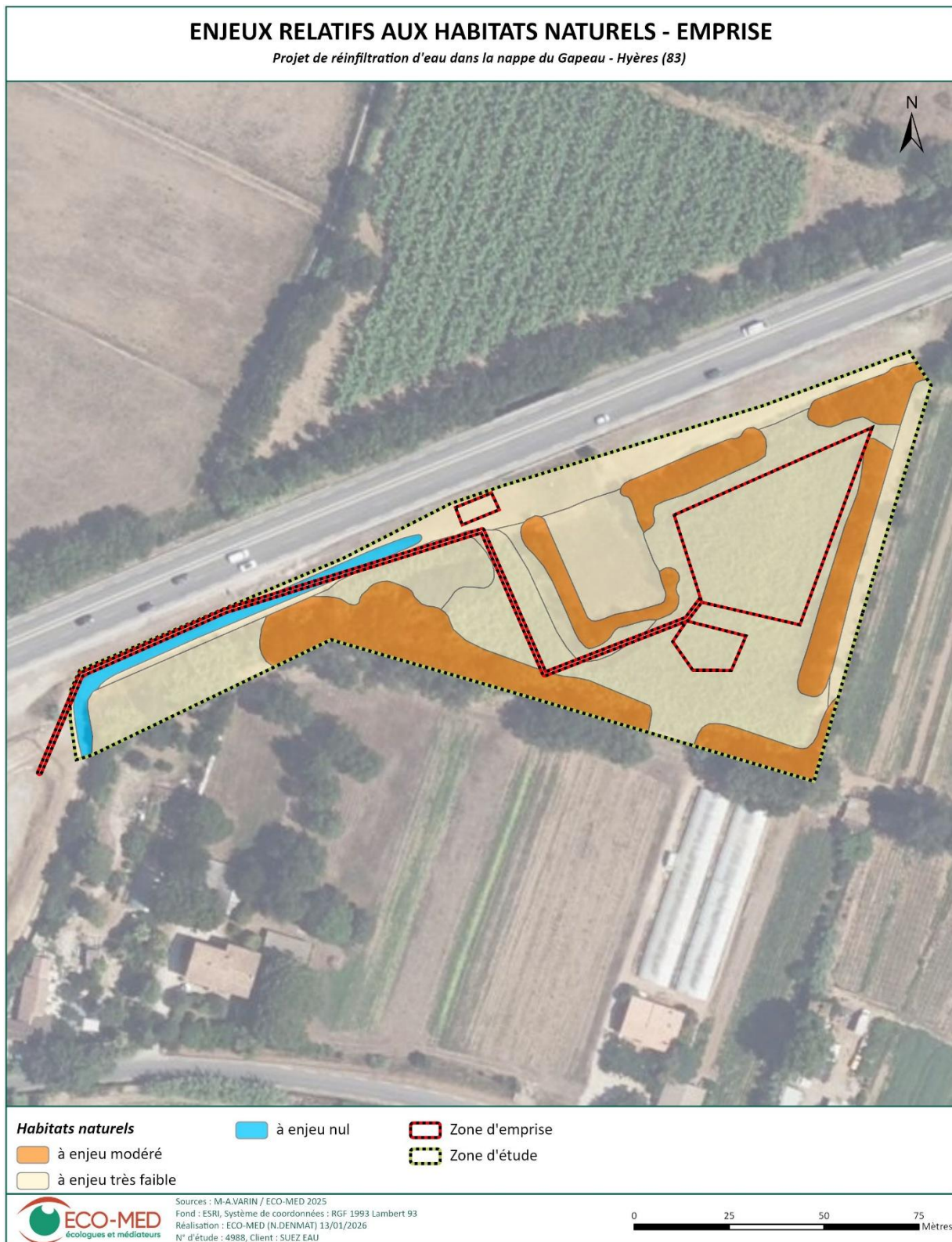
SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - EMPRISE

Projet de réinfiltration d'eau dans la nappe du Gapeau - Hyères (83)



Carte 38 : Synthèse des enjeux et projet

2.3. Impacts bruts du projet sur les habitats



Carte 39 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels



Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat en phase chantier 2 : Dégradation des habitats				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Frênaie méditerranéenne (Code EUNIS : G1.33)	Modéré	1 (0,0003 ha)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable	Nul
Cannier de Provence (Code EUNIS : C3.32)	Très faible	1 (0,1656 ha)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable	Nul
Végétation anthropique (Code EUNIS : E5.13)	Très faible	1 (0,0107 ha.)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable	Nul
Mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec Frênes épars (Code EUNIS : C3.32 x F3.131 x G1.33)	Très faible	1 (0,0025 ha)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable	Nul
Friche post culturale rudéralisée (Code EUNIS : I1.5 x E5.13)	Très faible	1 (0,0016 ha)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable	Nul
Piste (Code EUNIS : H5.6)	Nul	1 (0,0034ha)	Direct	Temporaire	Locale	Nul	Nul

2.4. Impacts bruts du projet sur les zones humides



Carte 40 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides



Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, **0,84 ha** de zone humide a été avéré au sein de la zone d'étude.

La formation à cannes de Provence subira une destruction directe de l'ordre de **0,16 ha** lors des travaux d'aménagements liés à la construction du bassin ainsi que lors de l'établissement de la piste et de la zone de retournement. Ces travaux nécessiteront une suppression de la végétation et un remblai empêchant toute reprise d'une végétation caractéristique de zone humide au moins pendant la durée des travaux sur la piste et la zone de retournement, et définitif sur l'emprise du bassin. Cependant, les fourrés de Canne de Provence, bien que côté « H » au sens de la réglementation, ne relèvent d'aucun enjeu particulier en raison de leur caractère envahissant. D'un point de vue fonctionnel, ces habitats n'assurent aucune fonction hydraulique, biogéochimique ou écologique nécessitant la mise en place de mesure compensatoire. Au regard de ces éléments, les impacts bruts du projet sur cette zone humide sont jugés **très faibles**.

La formation à cannes de Provence est le seul habitat humide impacté par le projet, ainsi la surface totale de zone humide détruite dans le cadre de ce projet s'élève à **0,16 ha**.

La surface de zone humide impactée étant supérieur à 0,1 ha mais inférieur à 1 ha, le projet est donc soumis à déclaration à la loi sur l'eau au titre des zones humides (Rubrique 3.3.1.0).

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Zone humide concernée	Enjeu zone d'étude	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes 1 : Destruction de l'habitat 2 : Altération de l'habitat				Evaluation globale des impacts bruts en phase chantier	Evaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée		
Formation à cannes de Provence	Très faible	Non (faible : habitat sans intérêt écologique majeure et à capacité de colonisation forte)	Forte	0,43	1 – Destruction du couvert végétal (0,16 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Très faible
					2 – Remblai des zones humides (0,16)	Direct	Permanente	Locale		

2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire



Carte 41 : Localisation des emprises du projet sur la flore



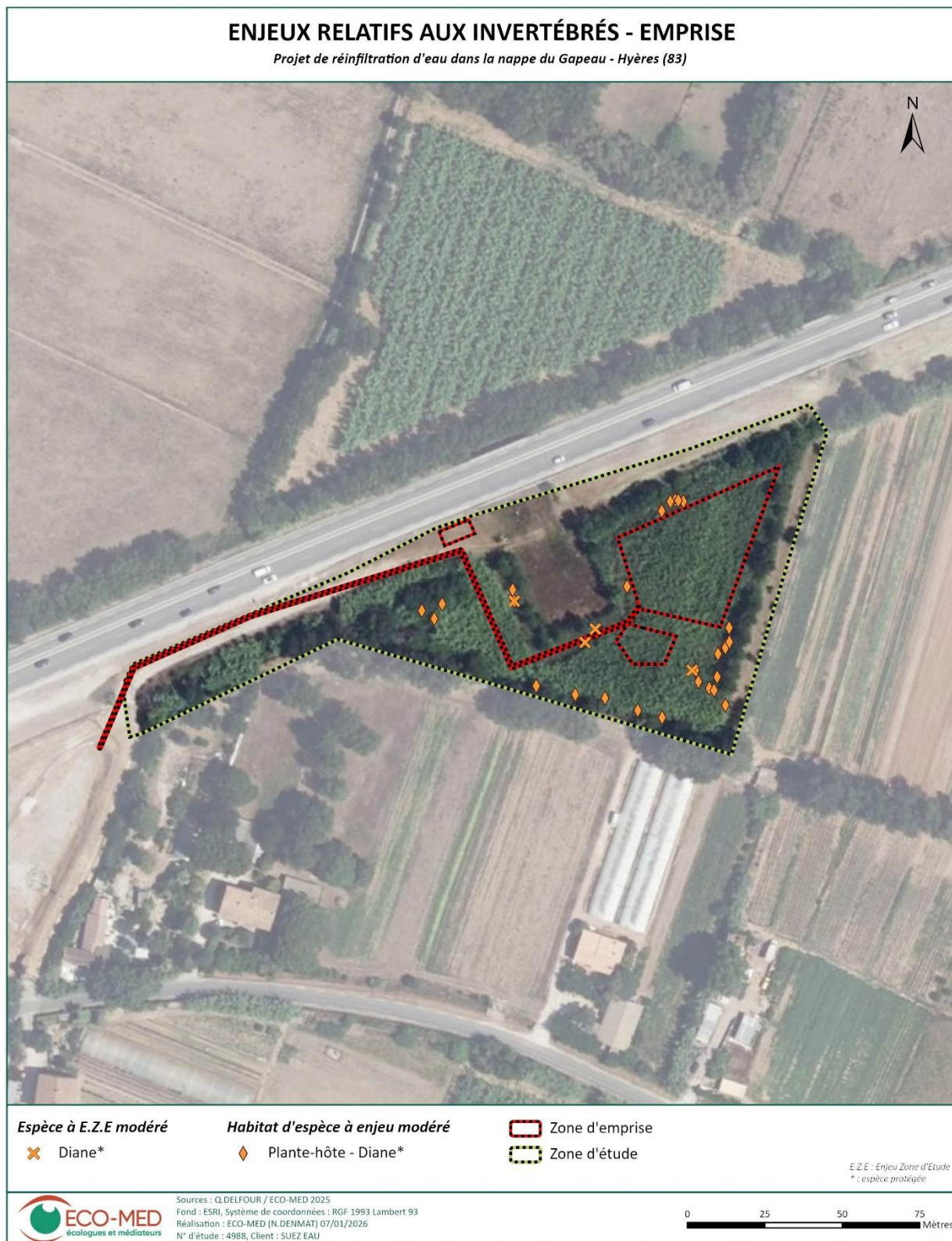
Tableau 40. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Alpiste aquatique* (<i>Phalaris aquatica</i>)	Modéré	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Négligeable	-

*Espèce protégée

Espèce avérée

2.6. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 42 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés



Concernant le volet entomologique, des impacts bruts sont pressentis résultant de :

- **la destruction directe d'individus** en phase chantier (1) ;
- **la destruction d'habitat de reproduction (plantes-hôtes)** en phase chantier (2) ;

En phase chantier, le projet va entraîner une destruction directe d'individus de **Diane** et de son habitat de reproduction (plante-hôte).

Compte tenu du faible nombre d'individus et de plante-hôte impact, **le niveau d'impact brut et évalué à faible**.

En phase de fonctionnement, le projet n'est pas de nature à engendrer des impacts sur la Diane.

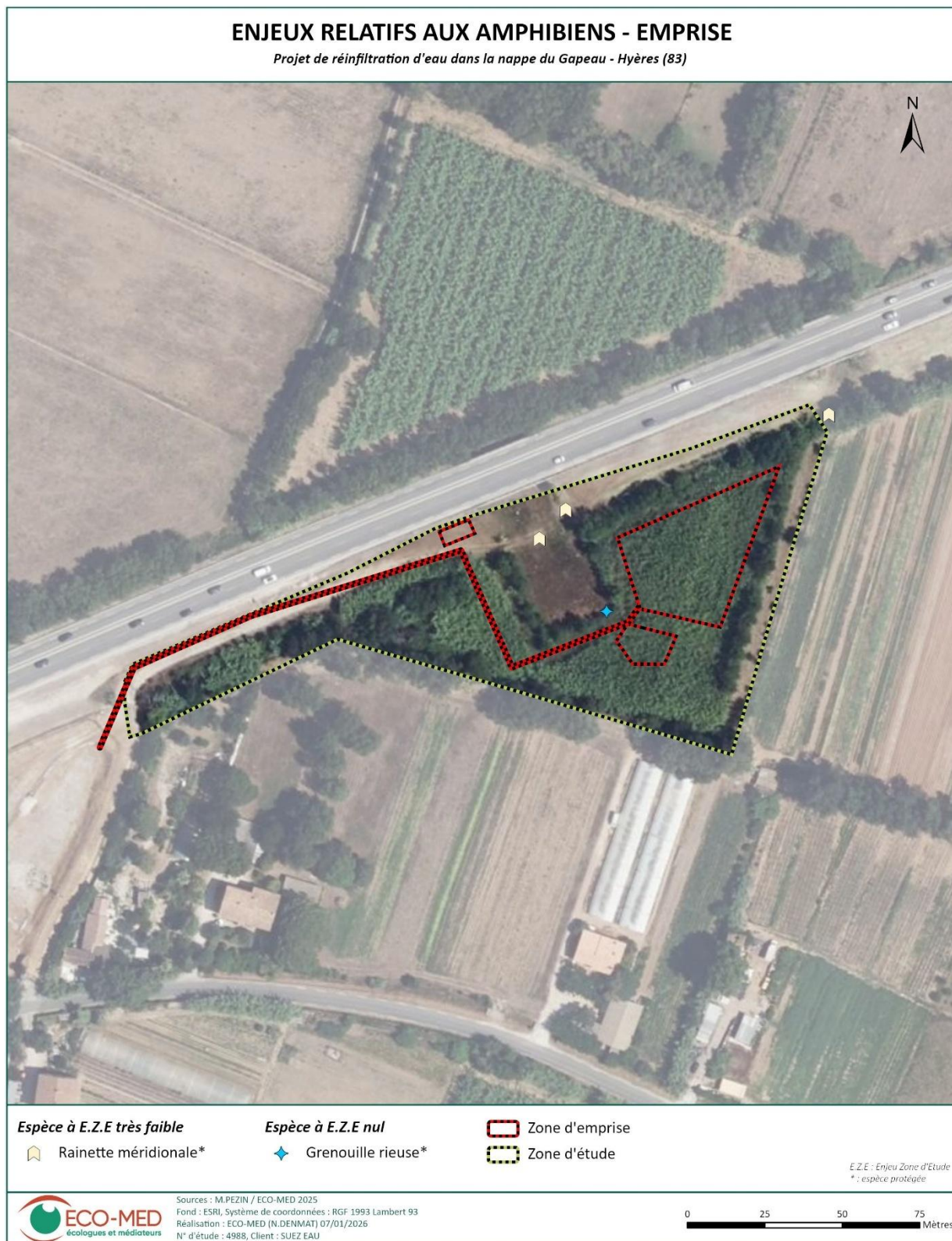
Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				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 de reproduction (plantes-hôtes)				
		Nature	Type	Durée	Portée		
Diane* (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Modéré	1 (5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Nul
		2 (1 station de plantes-hôtes)	Direct	Permanente	Locale		

*Espèce protégée

Espèce avérée

2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens



Carte 43 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens



Concernant les amphibiens, en phase chantier, les impacts bruts du projet sur les amphibiens sont les suivants :

- Destruction directe d'individus en phase chantier (1) ;
- Destruction d'habitats terrestres en phase chantier (2) ;

Le projet, tel qu'envisagé, ne sera pas de nature à engendrer la destruction d'habitats aquatiques propices à la reproduction des espèces évaluées. Celui-ci entraînera uniquement la perte de 0,17 ha d'habitats terrestres secondaires (cannier) induisant un risque de destruction de très rares individus en phase terrestre lors des travaux. Pour ces raisons, **les impacts bruts du projet sont considérés comme très faibles sur la Rainette méridionale et le Crapaud épineux** aussi bien en phase de chantier qu'en phase de fonctionnement.

Pour ce qui est de la phase de fonctionnement, comme le bassin ne sera pas bâché, aucune mortalité par noyade n'est ainsi attendue. Un risque de destruction de très rares individus peut toutefois survenir accidentellement lors des sessions d'entretien du bassin.

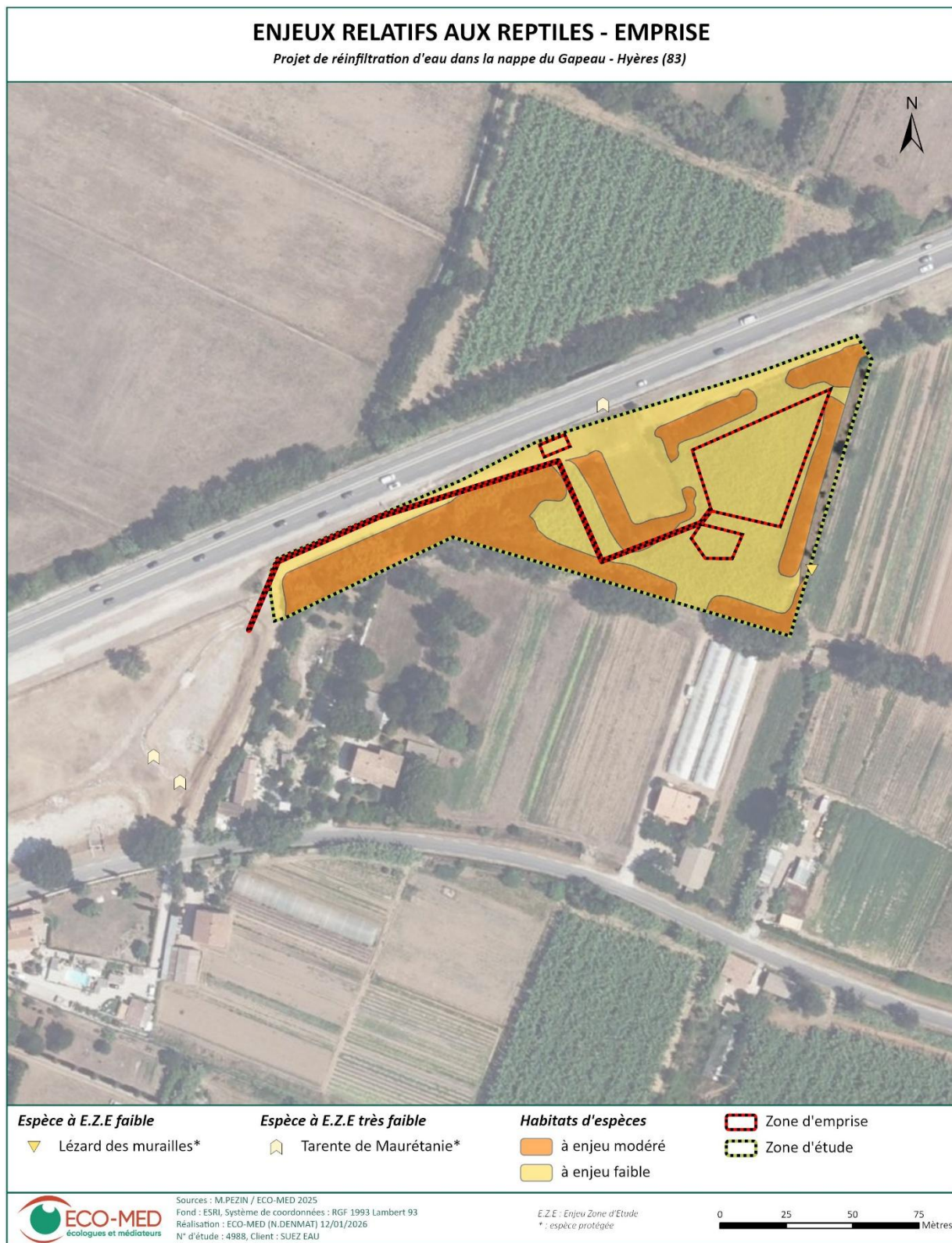
Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus en phase terrestre 2 : Destruction d'habitat terrestre en phase chantier				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			
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Très faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Très faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

*Espèce protégée

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

2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 44 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles



Concernant les reptiles, en phase chantier, les impacts bruts du projet sur les reptiles sont les suivants :

- Destruction d'individus en phase chantier (1) ;
- Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier (2) ;

Etant donné que les emprises du projet vont concerner 0,17 ha d'habitats secondaires (cannier) sans engendrer l'altération des éléments paysagers les plus importants à l'échelle de la zone étudiée (écotones) ni de rupture dans la continuité des habitats d'espèces ; **les impacts bruts du projet sont considérés comme très faibles en phase de chantier sur le Lézard des murailles, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons, la Coronelle girondine, l'Orvet de Vérone, la Tarente de Maurétanie, la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine.** Ce niveau d'impact est ici porté par le risque de destruction de très rares individus lors des travaux, surtout si ceux-ci s'organisent durant les périodes les plus sensibles.

Ces impacts sont également considérés comme très faibles en phase de fonctionnement sur l'ensemble des espèces évaluées. En effet, la non-utilisation de bâche permettra aux individus de ne pas rester piégés en fond de bassin, restreignant le risque de destruction de rares individus lors de sessions d'entretien (écrasement par les véhicules par exemple).

Tableau 43. 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 en phase chantier		2 : Destruction d'habitat d'espèce en phase chantier				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Couleuvre de Montpellier* <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Couleuvre à échelons* <i>(Zamenis scalaris)</i>	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		



Partie 3 : Evaluation des impacts

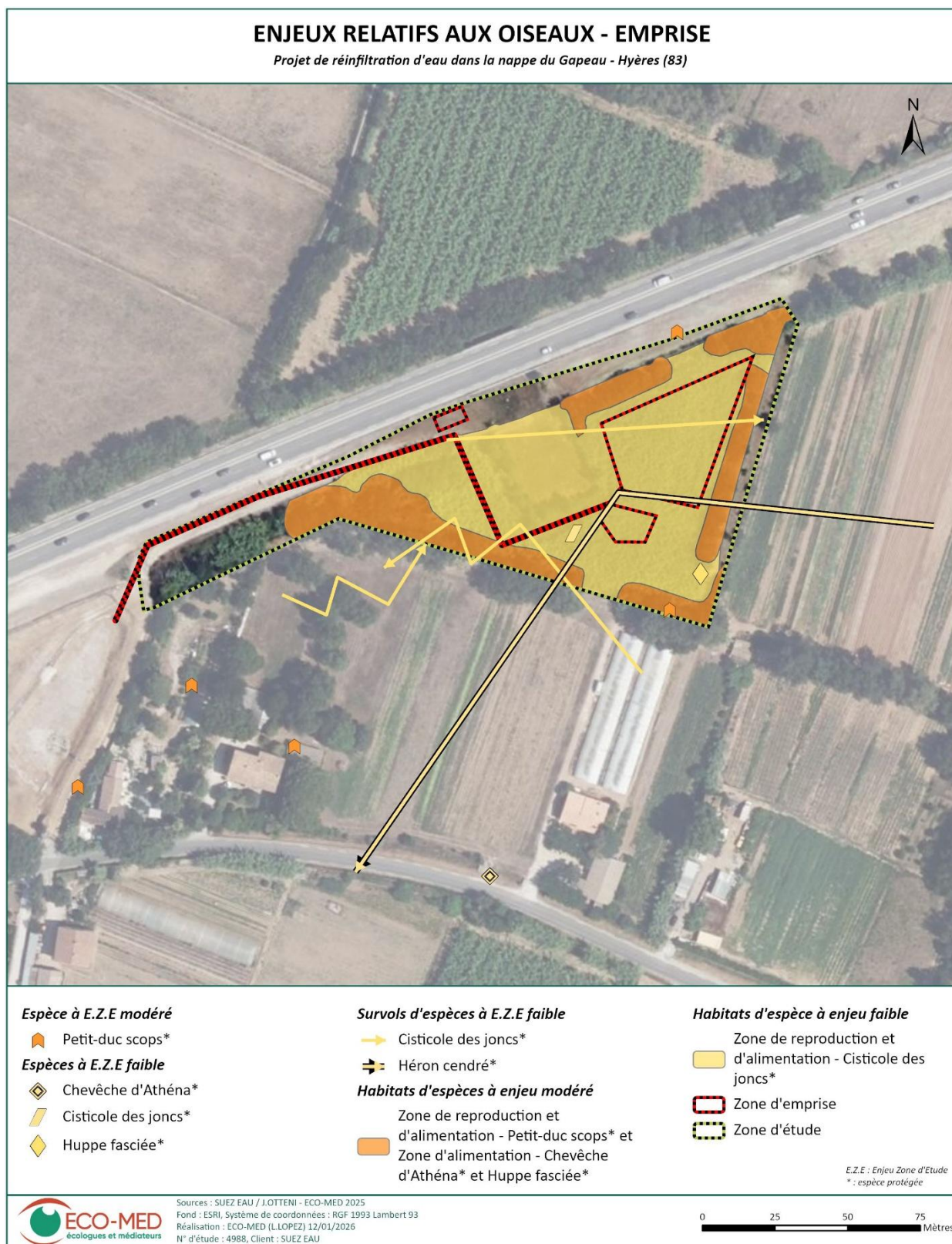
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus en phase chantier		2 : Destruction d'habitat d'espèce en phase chantier				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Faible	1 (0-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	Très faible
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 45 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux



Des impacts bruts sur les oiseaux sont pressentis en phase chantier et concernent :

- **La destruction d'individus** lors des travaux (1),
- **La destruction d'habitat de reproduction** (2) ;
- **Le dérangement d'individus** (3) ;

Les impacts bruts du projet vont essentiellement se concentrer sur l'habitat de la **Cisticole des joncs** (enjeu zone d'étude). Il est attendu une destruction directe d'individus et de son habitat de reproduction en phase chantier. Au regard de ces éléments, les **impacts bruts** sur cette espèce sont considérés comme **modérés**.

Pour le **Petit-duc scops** (enjeu zone d'étude modéré), la nidification de l'espèce est considérée comme probable en lisière de la zone d'étude et à proximité immédiate de la zone d'emprise. En cas de travaux réalisés durant la période de reproduction, le passage des engins pourrait engendrer un dérangement des individus nicheurs. Son habitat étant présent à proximité immédiate mais en dehors de la zone d'emprise travaux, les impacts bruts sur cette espèce sont évalués à faible.

Concernant les autres espèces présentant un enjeu notable, celles-ci utilisent uniquement les lisières ainsi que les zones arborées et arbustives présentes en limite de la zone d'étude, en dehors de la zone d'emprise du projet. Ces dernières pourront être impactées uniquement par du dérangement d'individus lors du passage de machines à proximité de leur habitat.

Pour la **Chevêche d'Athéna**, la **Huppe fasciée** et le **Héron cendré**, les travaux de libération des emprises peuvent entraîner un dérangement d'individus en alimentation, en particulier durant la période de nidification, où les espèces sont les plus sensibles au dérangement. Au regard de la superficie des habitats d'alimentation de ces espèces, à proximité immédiate de la zone d'emprise, les impacts bruts sont évalués à très faible.

Enfin, les espèces du cortège commun d'espèces protégées peuvent s'alimenter au niveau de la zone d'emprise, les impacts bruts sur ces espèces sont évalués à faibles.

Tableau 44. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Dérangement d'individus				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	3	Direct	Temporaire	Locale	Faible	Nul
Chevêche d'Athéna* (<i>Athene noctua</i>)	Faible	3	3	Direct	Temporaire	Très faible	Nul
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Faible	3	3	Direct	Temporaire	Très faible	Nul



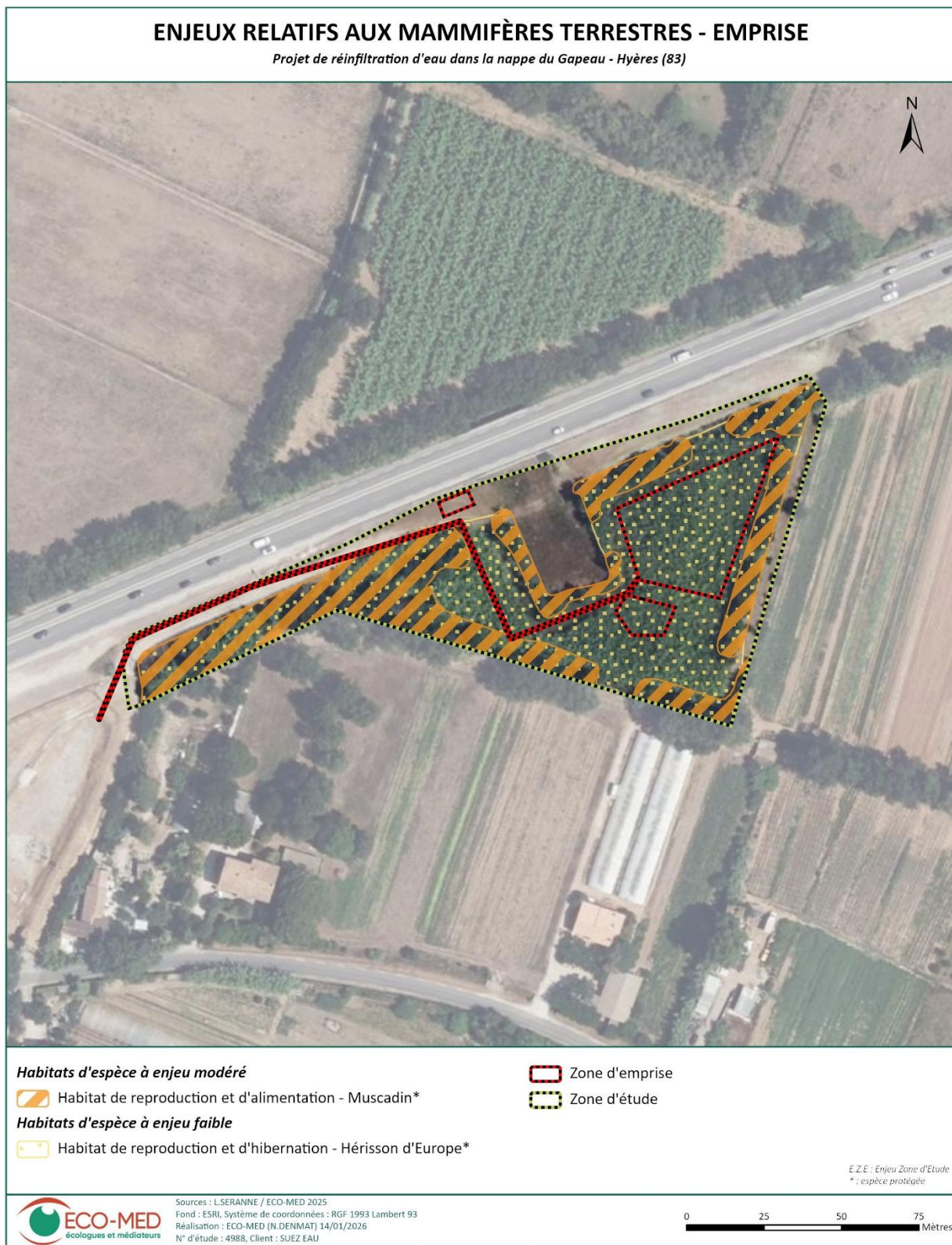
Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Dérangement d'individus				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Nul
		2	Direct	Permanente	Locale		
		3	Direct	Temporaire	Locale		
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Faible	3	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	Nul
Cortège des oiseaux communs protégés* (21 espèces) (Cf Annexe 7)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Nul
		2	Direct	Permanente	Locale		
		3	Direct	Temporaire	Locale		

*Espèce protégée

Espèce avérée

2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres



Carte 46 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres



Un ensemble de 2 espèces utilisant potentiellement la zone d'étude est considéré dans cette analyse des impacts bruts, il s'agit du **Muscardin** (enjeu zone d'étude modéré) et du **Hérisson d'Europe** (enjeu zone d'étude faible). Ces deux espèces pourraient utiliser la zone d'étude pour réaliser l'ensemble de leurs cycles de vie (gîte, alimentation et transit).

La mise en œuvre du projet impliquera trois types d'impacts en phase chantier :

- **La destruction d'individus lors des travaux (1)**, pour le Muscardin et le Hérisson d'Europe.

Cet impact concernera particulièrement les jeunes individus plus vulnérables que les individus adultes, en particulier lors du défrichement de la zone d'emprise. En effet, le Hérisson d'Europe réalise ces nids d'hibernations et d'élevages des jeunes au pied de la végétation arbustive qui pourrait être détruite lors de la libération des emprises. Le Hérisson d'Europe se déplaçant uniquement au sol, il est très vulnérable au piétinement et à l'écrasement par les machines lors des travaux. Concernant le Muscardin, la destruction d'individus sera liée à des potentiels abandons des nids de reproduction par les femelles en cas de dérangement trop important qui sera synonyme de la mort des jeunes individus non autonome présents dans les nids.

- **La destruction/altération d'habitat de repos (hibernation) et de reproduction lors des travaux (2)**, concernent à la fois le Muscardin et le Hérisson d'Europe.

Ces deux espèces utilisent des territoires de petites tailles de quelques centaines à milliers de mètres carrés pour le Muscardin et de quelques hectares (2 à 15 ha) pour le Hérisson d'Europe, une destruction/altération d'habitat de quelques dizaines de mètres peut entraîner des répercussions importantes sur ces deux espèces.

- **Le dérangement d'individus lors des travaux (3)**, pour le Muscardin et le Hérisson d'Europe.

Tableau 45. Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / Altération d'habitat de d'hibernation et de reproduction lors des travaux 3 : Dérangement d'individus lors des travaux				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Muscardin* (Muscardinus avellanarius)	Modéré	1 (1 à 7 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Nul
		2 (30 m²)	Direct	Permanente	Locale		
		1 (1 à 7 ind.)	Direct	Permanente	Locale		
Hérisson d'Europe* (Erinaceus europaeus)	Faible	1 (1 à 8 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Nul



Partie 3 : Evaluation des impacts

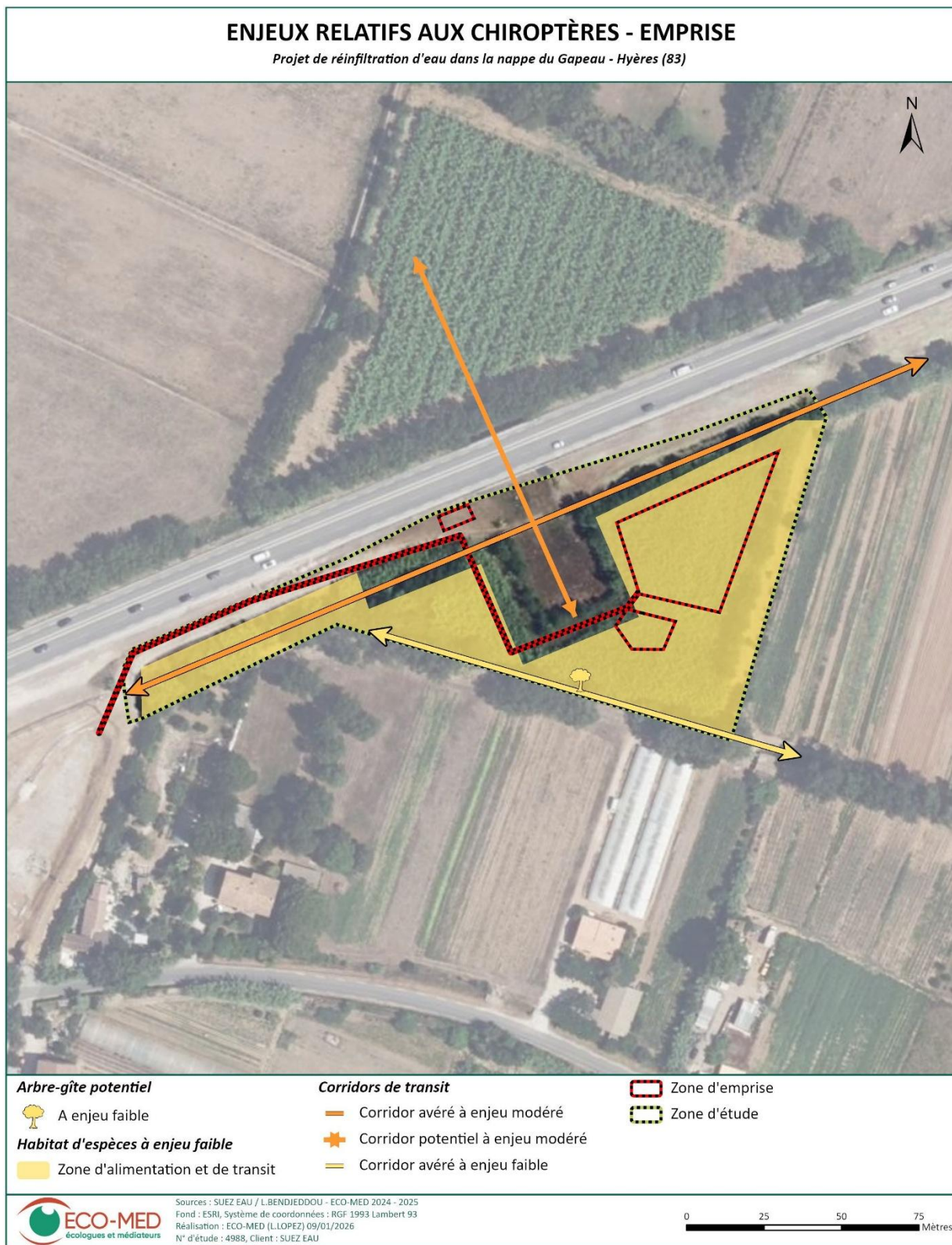
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / Altération d'habitat de d'hibernation et de reproduction lors des travaux 3 : Dérangement d'individus lors des travaux					
		Nature	Type	Durée	Portée		
		2 (0,17 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (1 à 8 ind)	Direct	Permanente	Locale		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.11. Impacts bruts du projet sur les chiroptères



Carte 47 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères



Le projet entraînera **(1) une perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse pour les chauves-souris**, liée à la destruction d'une partie du canier de Provence identifié comme zone de chasse. Cet impact est toutefois jugé **très faible** pour l'ensemble des espèces avérées.

Par ailleurs, l'enfouissement de la conduite d'eau engendrera **(2) une altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel**, sur une partie de la piste concernée, utilisée comme corridor de transit par les chauves-souris. Cet impact, très limité, est également jugé **très faible**, pour toutes les espèces, y compris le Minioptère de Schreibers, espèce à enjeu modéré sur la zone d'étude.

Tableau 46. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse 2 : Altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Murin de Capaccini* (<i>Myotis capaccinii</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles



Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse 2 : Altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
		2	Direct	Permanente	Locale		
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Murin cryptique (<i>Myotis myotis</i>)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles



Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse 2 : Altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
		2	Direct	Permanente	Locale		
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Sérotine commune * (<i>Eptesicus seortinus</i>)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Très faible	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle



3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

S'agissant des **habitats naturels**, les impacts du projet seront **négligeables à nuls** du fait de la surface d'emprise réduite du projet et de l'évitement de la **frênaie méditerranéenne**, seul habitat à enjeu de conservation notable (modéré).

Concernant la flore, le projet entraînera la destruction d'un individu d'**Alpiste aquatique** (*Phalaris aquatica*), espèce protégée à EZE modéré. L'impact est jugé négligeable dans la mesure où un seul individu est affecté. En outre, cet individu n'est présent qu'à l'état relictuel dans ce secteur de la zone d'emprise, largement colonisé par la **Canne de Provence** (*Arundo donax*). Par ailleurs, le projet évite la station de 206 individus d'Alpiste aquatique présente dans l'accotement enherbé bordant la voie départementale au nord de la zone d'étude.

Concernant les zones humides, la formation à Canne de Provence est le seul habitat humide impacté par le projet, ainsi la surface totale de zone humide détruite dans le cadre de ce projet s'élève à 0,16 ha.

Concernant les invertébrés, le projet tel qu'il est envisagé impactera de manière **faible** la **Diane** (espèce protégée) par la destruction d'individu et d'un pied de plante-hôte.

En ce qui concerne les amphibiens et les reptiles, les impacts bruts du projet sont considérés comme **très faibles sur l'ensemble des espèces évaluées** en raison d'emprises à superficie restreinte (0,17 ha) prévues sur des habitats secondaires (cannier), d'un risque de destruction d'individus très faible et d'une non-altération des écotones identifiés.

Pour les oiseaux, il est attendu un impact brut jugé **modéré** sur le **Petit-duc scops**, la nidification de l'espèce est considérée comme probable en lisière de la zone d'étude et à proximité immédiate de la zone d'emprise. Il est attendu aussi un **impact brut jugé modéré** sur la **Cisticole des joncs**, engendré par une destruction directe d'individus et de son habitat de reproduction en phase chantier.

Concernant les mammifères terrestres, il est pressenti des impacts bruts faibles sur **Muscardin** et le **Hérisson d'Europe** engendrés par une destruction d'individus, une perte d'habitat et du dérangement.

En ce qui concerne les chiroptères, deux impacts ont été pressentis : une perte partielle d'habitats fonctionnels de chasse pour les chauves-souris, liée à la destruction d'une partie du cannier de Provence, ainsi qu'une altération temporaire d'un axe de déplacement fonctionnel, liée à l'enfouissement de la conduite d'eau. Ces deux impacts sont toutefois jugés très limités et, par conséquent, très faibles pour l'ensemble du cortège avéré.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Compte tenu des faibles surfaces impactées et du maintien de la frênaie méditerranéenne permettant le déplacement des espèces faunistiques à l'échelle locale, l'impact sur les fonctionnalités écologique est considéré comme négligeable.



PARTIE 4 : MESURES D'ATTENUATION



1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

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

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

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

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

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

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



2. MESURES D'ATTENUATION

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

- **Evitement/réduction amont**, 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.

Les mesures sont présentées au format proposé par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) depuis 2018. La numérotation proposée permet ainsi au porteur de projet de retrouver les mesures de ce VNEI dans le catalogue des mesures du guide d'aide à la définition des mesures ERC (Alligand *et al.*, 2018).

Cependant, cette numérotation est assez lourde et certaines mesures peuvent avoir le même numéro. De ce fait, le rapport utilisera la numérotation simplifiée E1, E2, R1, R2, C1 C2... etc. pour une meilleure compréhension et lisibilité.

Le tableau ci-dessous assure la correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED.

Tableau 47. Tableau de correspondance entre la numérotation CGDD et celle utilisée par ECO-MED

Intitulé de la mesure	Numérotation CGDD	Numérotation rapport ECO-MED
Réduction		
Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques	R1.1a / R1.2a	R1
Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	R3.1a :	R2
Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet	R1.1.c	R3
Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèces végétales envahissantes	R2.1g	R4
Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique	R2.1.n	R5



2.1. Mesures de réduction

■ Mesure R1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques

Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques				Code de la mesure : R1		
				Liens avec autres mesures : R3, R4, R5, R9		
E	R	C	A	R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.2a : Limitation (/ adaptation) des emprises du projet		
Thématique environnementale :				Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière
 Objectif de la mesure : Réduire les impacts du projet sur les enjeux écologique locaux. Le projet prévoit ainsi la redéfinition des emprises en faveur des enjeux écologiques identifiés lors des inventaires (Frênaie méditerranéenne, Alpiste Aquatique et Diane)						
 Contexte : Suite aux inventaires faune/flore des enjeux ont été mis en évidence sur la zone d'emprise initiale du projet. A savoir, des secteurs de Frênaie méditerranéenne , des pieds d' Alpiste aquatique et des stations de plantes-hôtes du papillon Diane . Des échanges entre ECO-MED et Aquarenova ont conduit à une définition concertée initiale de l'emprise afin de réduire les impacts bruts sur ces habitats/espèces. Ainsi, la localisation du bassin d'infiltration ainsi que le chemin de la conduite d'amenée ont été modifié pour impacter au moins possible les enjeux écologiques locaux (Cf carte 30 et 31).						
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Habitat naturel : Frênaie méditerranéenne, Flore : Alpiste Aquatique Invertébré : Diane				 Calendrier de la mesure : En amont du projet		
 Méthode : Adaptation locale du projet afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels et les espèces de faune/flore						
 Localisation de la mesure						





Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques				Code de la mesure : R1	
				Liens avec autres mesures : R3, R4, R5, R9	
E	R	C	A	R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.2a : Limitation (/ adaptation) des emprises du projet	
 Modalités de suivi : – Suivi global des mesures d'atténuation (AMO) – Suivis faune/flore					
 Estimation financière					
Mise en œuvre de la mesure :			Intégrée au coût global du projet		
Accompagnement/suivis			Suivi (AMO) : Compris dans l'audit de suivi de mesures avant travaux (800 € HT), pendant travaux (3 200€ HT) et après travaux (800 € HT)		
			Suivi faune/flore : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés. Cf paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.		

■ **Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces**

Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces					Code de la mesure : R2									
					Lien avec autres mesures : R1, R3, R12									
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 occasionné par les travaux.														
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Flore, invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres et chiroptères														
Concernant la flore, et pour l'Alpiste aquatique, la période la plus sensible correspond à la fin de printemps et au début d'été. Les parties aériennes de cette espèce annuelle commencent à être visibles fin mai. Les graines se dispersent entre juillet et août concluent donc la période de sensibilité de l'espèce.														
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis de la flore						Période de développement des périodes aériennes								
Période sans sensibilité notable														
Période sensible														
Concernant les invertébrés, pour la majorité des espèces un décalage de la période des travaux, n'empêche pas la destruction d'individus lors des travaux puisque, bien que non visibles, les individus sont toujours présents mais dans un stade de développement différents (œufs, chenille, chrysalide...).														

Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Code de la mesure : R2
	Lien avec autres mesures : R1, R3, R12

Cependant, éviter les travaux en période de vol des espèces mobiles permet de limiter la destruction d'individus en repos, alimentation ou transit, dont les zones de reproduction sont situées en dehors des emprises. Cela permet ici de réduire l'impact brut sur la Diane.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés				Activité la plus importante								
Période sans sensibilité notable												
Période sensible												

Concernant les amphibiens/reptiles :

Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et durant l'hiver (phase d'hibernation). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux et d'effectuer ces derniers entre la fin du mois de septembre et la mi-octobre, période à laquelle les individus sont encore actifs, permettant 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							Hibernation	
	Période sans sensibilité notable											
	Période sensible											

Concernant les 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 d'août** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser les travaux de défrichement à cette époque de l'année, afin d'éviter la destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et de limiter les effets du dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux					Reproduction								
	Période sans sensibilité notable												
	Période sensible												

Concernant les mammifères terrestres, deux périodes sensibles existent l'hibernation et la reproduction. La période printanière et estivale (mars à septembre), correspondant aux périodes de reproduction et d'élevage des jeunes pour le Muscardin et le Hérisson d'Europe pouvant potentiellement réaliser l'ensemble de leur cycle de vie au sein de la zone d'étude. Il est ainsi préconisé de ne pas réaliser de travaux de défrichement et de travaux du sol durant cette période, qui pourrait provoquer la destruction des nids de reproduction et mettre en danger les jeunes individus ainsi que les adultes. Pour les deux espèces concernées par cette évaluation d'impact, l'hibernation couvre une période allant de la mi-novembre jusqu'au mois de mars. Durant cette période, les deux espèces se trouveront en léthargie dans des nids aménagés au sol les rendant vulnérables à tous les travaux du sol, il est donc déconseillé de réaliser des travaux durant cette période qui pourraient causer une destruction d'individu direct (écrasement, etc.) ou indirect en réveillant des individus se trouvant en léthargie à la mauvaise période les obligeant à puiser dans leurs réserves de graisses nécessaires à la réalisation de l'hibernation.

Les travaux pourront s'organiser dès la mi-septembre jusqu'à la mi-novembre pour limiter les impacts causés aux mammifères terrestres.

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des mammifères terrestres		Hibernation		Reproduction (Mise bas, élevage et émancipation de jeunes)								Hibernation	
	Période sans sensibilité notable												
	Période sensible												

Concernant les chiroptères, les périodes les plus sensibles sont la période de mise bas (d'avril à août), durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes, ainsi que la période d'hibernation (de novembre à mars), en raison de la présence d'avens et d'arbres-gîtes potentiels dans la zone d'étude et à proximité immédiate. Ces périodes doivent être



Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces									Code de la mesure : R2			
									Lien avec autres mesures : R1, R3, R12			
particulièrement évitées, car elles correspondent à des phases cruciales pour la survie des individus. Il conviendra donc d'éviter en priorité de commencer les travaux à ces périodes car ils peuvent affecter les habitats de chasse, de transit et les gîtes.												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des chiroptères	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation de jeunes							Hibernation	
	Période sans sensibilité notable											
	Période sensible											

Conclusion :

Les travaux de libération des emprises pourront être démarré entre mi-septembre et fin octobre. Les travaux devront ensuite être réalisés en continu afin d'éviter toute recolonisation des emprises par certaines espèces de faune.

■ Mesure R3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet

Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet					Code de la mesure : R3	
E	R	C	A	R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables		
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Il s'agira ici de mettre en défends les enjeux écologiques ponctuels. Il s'agit ici : - de l'habitat naturel à enjeu de conservation notable, à savoir la Frênaie méditerranéenne. Cet habitat fragmenté se présente sous forme de cordons boisés composés d'arbres plus ou moins matures. Cet habitat présente un intérêt écologique important, pouvant abriter des nids d'hibernation et de reproductions pour le Muscardin et le Hérisson d'Europe. - de la station d'Alpiste aquatique localisée dans la bande enherbée bordant la route départementale D98 au nord de la zone d'étude ; - ainsi que des stations d'Aristolochie à feuilles rondes, plante-hôte de la Diane, situées à proximité des emprises du bassin et de la conduite d'amenée.						
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <u>Habitats naturels</u> : Frênaie méditerranéenne ; <u>Flore</u> : Alpiste aquatique <u>Invertébrés</u> : Diane <u>Oiseaux</u> : Cortèges des oiseaux forestiers (Petit-duc scops) ; <u>Chiroptères arboricoles</u> <u>Mammifères terrestres</u> : Muscardin et Hérisson d'Europe					 Calendrier de la mesure : Intervention avant le début des travaux, respect durant toute la phase chantier	



Mise en défens des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet		Code de la mesure : R3
 Méthode : – Avant la mise en place cette mesure, un écologue passera sur la zone en compagnie du maître d'œuvre afin de localiser les enjeux identifiés en lien avec les différents types d'emprises. Ce passage sera également l'occasion de mettre à jour les pointages de Badasse et d'arbres-gîtes potentiels, de sorte que les cartes présentées ci-dessous peuvent être amenées à évoluer. – Mise en défens et balisage par un écologue des secteurs sensibles et des stations de plantes (espèce protégée et plante hôte d'espèce protégée) à éviter. Point de vigilance : Il conviendra de réaliser un balisage solide pouvant rester fonctionnel durant toute la période de travaux.		
 Matériel nécessaire : – Chaînette plastique ou corde – Piquet de balisage – Peinture de marquage Pancarte visible « Attention, zone écologique à préserver, défense de pénétrer et de déposer tout matériau »		
 Modalités de suivi ➤ Vérification du bon respect de la mesure lors des audits écologiques tout au long du chantier ➤ L'entretien du balisage sera assuré par les entreprises travaux		
 Estimation financière		
Mise en œuvre de la mesure	1 journée + compte-rendu (0,5 j) : 1050 € HT	
Matériel	Balisage de chantier (piquets, chaînette, grillage orange) : 1000 € HT	
Accompagnement/suivis	Suivi (AMO) : Compris dans l'audit de suivi de mesures avant travaux (800 € HT), pendant travaux (3 200€ HT) et après travaux (800 € HT)	
	Suivi faune/flore : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés. Cf paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.	



■ Mesure R4 : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les espèces végétales envahissantes

Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes				Code de la mesure : R4
				Lien avec autres mesures : -
E	R	C	A	R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Cette mesure vise un double objectif : - Eviter la propagation des espèces végétales envahissantes localisées dans la zone d'emprise du projet et à ses abords, et l'introduction éventuelle de nouvelles espèces lors des travaux ; - Eradiquer les stations d'espèces envahissantes présentes à l'échelle de la zone d'étude lorsque cela est possible. Pour rappel, sept espèces végétales envahissantes ont été contactées dans la zone d'étude du projet. Elles figurent dans le tableau ci-dessous :				
Nom du taxon				Statut et catégorie PACA*
				EVEE à impact majeur
				EVEE à impact majeur
				EVEE à impact majeur
				EVEE à impact modéré
				EVEE à impact modéré

Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : -
	Pittosporum tobira (<i>Pittosporum tobira</i>)	EVEE à impact modéré
	Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>)	Archéophyte envahissante

* D'après la typologie des différentes catégories d'espèces envahissantes retenues pour la région PACA (Source : Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions, CBNA & CBNMed, 2014)

Les espèces végétales envahissantes sont des espèces végétales compétitives à fort pouvoir de dissémination résultant :

- De la dispersion de graines en période de fructification, causée notamment par la circulation d'engins ;
- Du remaniement de banques de graines contenues dans le sol, en cas de circulation d'engins ou d'opérations de travail du sol ;
- Du fractionnement de souches ou rhizomes lors d'opérations de travail du sol.

La plupart de ces espèces est particulièrement favorisée en contexte humide (terrains inondables, marais, berges de cours d'eau, etc.).

Afin de satisfaire au double objectif de la mesure, la mise en place d'un programme de lutte pluriannuel est préconisée.

Le dispositif, trisannuel, sera mis en œuvre dès la phase de travaux (année N). Il consistera à :

- Baliser les végétaux envahissants compris dans la zone d'étude du projet en amont du démarrage des travaux ;
- Procéder au retrait des végétaux envahissants suivant les modalités précisées dans les **fiches espèces fournies dans la rubrique Méthode** ci-après ;
- Exporter les rémanents vers les filières spécialisées :
 - o Incinération en installation agréée en cas de présence de fruits ou de graines ;
 - o Stockage en ISDND des racines et rhizomes en présence de terre.
- Réaliser un inventaire de la flore exotique envahissante en années N+1 et N+2 donnant lieu, le cas échéant, à la prescription de nouvelles campagnes d'éradication. Dans ce cas, le plan de gestion fera l'objet d'une actualisation ;
- Répéter le protocole d'élimination en années N+1 et N+2 en cas de repousse de ces végétaux et, éventuellement, procéder à l'éradication des espèces nouvellement avérées lors de l'inventaire annuel de la flore envahissante (prescriptions renseignées dans le plan de gestion actualisé).

Lors de chaque intervention sur la flore exotique envahissante, il conviendra de :

- S'assurer du nettoyage des roues des engins (jet d'eau ou karcher) avant leur arrivée sur le chantier et à l'issue des travaux (afin d'éviter toute propagation sur d'autres sites) ;
- Veiller au non-réemploi des terres contaminées issues du chantier, qui devront être stockées en ISDND ;
- Contrôler rigoureusement les terres végétales provenant de sources externes.



Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : -
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Favorable aux milieux naturels et espèces associées Lutte contre : <i>Canne de Provence, Herbe de la Pampa, Nothoscordum de la Réunion, Oxalide articulé, Oxalide pied-de-chèvre, Pittosporum tobira, Souchet robuste</i>		 Calendrier de la mesure : Avant le démarrage des travaux, puis en phase de fonctionnement
 Méthode : Cette mesure nécessite un balisage, en amont des travaux, des stations d'espèces végétales envahissantes avérées. Les modalités d'intervention sur la flore envahissante sont spécifiées dans les fiches techniques ci-dessous pour les sept EVEC concernées par la mesure. Pour rappel, les interventions sur la végétation arbustive ou arborée ne doivent pas être réalisées en période de nidification des oiseaux, soit entre mi-mars et mi-août.		
Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900)		EVEC à impact majeur
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Semis des graines	
Protocole opératoire en année N	- Arrachage manuel (jeunes sujets) ou mécanique (touffes adultes) en veillant au retrait total du système racinaire	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Arrachage manuel des jeunes plants éventuellement apparus à l'issue de la campagne d'éradication menée en année N	
Période d'intervention privilégiée	Mars à septembre	
Oxalide pied-de-chèvre (<i>Oxalis pes-caprae</i> L., 1753)		EVEC à impact majeur
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Reproduction végétative par multiplication des bulbilles	
Protocole opératoire en année N	- Retrait des sujets à la pelle par extraction de mottes contenant les réseaux de tiges souterraines et leurs bulbilles, en veillant à ne pas disperser ces dernières - En cas d'envahissement sur des surfaces importantes, décapage du sol sur une profondeur de 40 cm - Comblement du sol par apport de terre végétale sans tourbe et réalisation d'un semis dense de mélange grainier (espèces indigènes adaptées)	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Répétition du protocole de l'année N	
Période d'intervention privilégiée	Février à avril	
Souchet robuste (<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791)		EVEC à impact majeur
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Semis des graines, fractionnement des rhizomes	
Protocole opératoire en année N	- Arrachage manuel en veillant au retrait total des rhizomes - En cas d'envahissement sur de larges surfaces, décapage du sol sur une profondeur de 20 à 30 cm	



Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : -
	- Comblement du sol par apport de terre végétale sans tourbe et réalisation d'un semis dense de mélange grainier (espèces indigènes adaptées)	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Répétition du protocole de l'année N	
Période d'intervention privilégiée	Mars à juin	
Nothoscordum de la Réunion (<i>Nothoscordum borbonicum</i> Kunth, 1843)		EVEE à impact modéré
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Semis des graines, dispersion des bulbes et bulbilles	
Protocole opératoire en année N	- Retrait des sujets à la pelle en veillant à ne pas disperser les bulbilles	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Répétition du protocole de l'année N	
Période d'intervention privilégiée	Mars à mai	
Oxalide articulé (<i>Oxalis articulata</i> Savigny, 1798)		EVEE à impact modéré
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Reproduction végétative par multiplication des bulbilles	
Protocole opératoire en année N	- Retrait des sujets à la pelle par extraction de mottes contenant les réseaux de tiges souterraines et leurs bulbilles, en veillant à ne pas disperser ces dernières - En cas d'envahissement sur des surfaces importantes, décapage du sol sur une profondeur de 40 cm - Comblement du sol par apport de terre végétale sans tourbe et réalisation d'un semis dense de mélange grainier (espèces indigènes adaptées)	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Répétition du protocole de l'année N	
Période d'intervention privilégiée	Février à avril	
Pittosporum tobira (<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811)		EVEE à impact modéré
Type biologique	Vivace	
Mode de reproduction	Semis des graines	
Protocole opératoire en année N	- Arrachage mécanique des plants (éventuellement après tronçonnage) en veillant au prélèvement de l'ensemble du système racinaire	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Arrachage manuel des plantules éventuellement apparues à l'issue de la campagne d'éradication menée en année N	
Période d'intervention privilégiée	Novembre à février	
Canne de Provence (<i>Arundo donax</i> L., 1753)		Archéophyte envahissante
Type biologique	Vivace	



Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : -
Mode de reproduction	Semis de graines, fractionnement des rhizomes	
Protocole opératoire en année N	- Broyage du sol par trois passages successifs d'un broyeur à pierres, à vitesse très lente (100 m/h pour la première passe et 200 m/h pour les suivantes) - Bâchage des terres broyées à l'aide de deux épaisseurs de bâche plastique noire (200 microns) lestées avec des sacs de sable - Maintien des bâches (et remplacement si nécessaire) pendant une durée de 12 mois, cette durée minimale devant impérativement être respectée - Réalisation d'un semis de mélange grainier ou plantation d'espèces indigènes adaptées dans les secteurs traités	
Protocole opératoire en année N+1 et N+2	- Répétition du protocole de l'année N en cas de repousse éventuelle (peu probable si application conforme du protocole en année N)	
Période d'intervention privilégiée	Mars à août	

Modalités de mise en œuvre générales :

- **Gestion des rémanents sur le site** : ces espèces ayant un très fort pouvoir de colonisation par multiplication végétative, il est essentiel de ne pas entreposer à même le sol les végétaux arrachés. Leur broyage est proscrit, à l'exception des rhizomes de Canne de Provence (cf. fiche technique). Les végétaux traités devront être stockés en big-bag déposés sur bâches plastiques, ou dans une benne ampliroll. Dans tous les cas, le temps de résidence sera limité au maximum.
- **Evacuation des rémanents** : tous les rémanents devront être exportés rapidement vers un centre de traitement spécialisé, en favorisant la filière d'incinération. Un bordereau de réception sera alors exigé à l'entreprise en charge de l'opération.
- **Circulation d'engins sur le site** : tous le engins et outils utilisés devront arriver propres sur site et être nettoyés à chaque changement d'affectation, y compris intra-site. Ce traitement est nécessaire afin de ne pas favoriser l'expansion des foyers, et de limiter de disperser les espèces en dehors du site.

 **Matériel nécessaire :**

- Piquets, chaînettes
- Matériel de matériel de débroussaillage / bûcheronnage manuel
- Mini-pelle ou tracteur
- Bâches
- Camion benne

 **Points de vigilance**

Les modalités d'exécution de cette mesure devront figurer dans le DCE des travaux, afin d'être intégrées au planning au stade de l'offre, et ainsi s'affranchir des contraintes de délais qui pourraient amener à négliger sa mise en place.

Les rémanents seront **exportés hors site et dans des contenants adaptés** type benne ampliroll. Dans tous les cas, **les déchets végétaux ne seront jamais déposés à même le sol** pour éviter toute dispersion dans les milieux naturels, et devront reposer sur bâche.

Un **nettoyage systématique** des outils et des engins **avant et après arrivée sur site** doit être réalisé pour limiter l'import et l'export de débris végétaux et/ou de graines qui pourraient participer à la propagation des espèces envahissantes.

A l'issue des travaux, l'efficacité de la mesure sera largement favorisée par une opération de réensemencement des zones terrassées à l'aide d'un mélange grainier adapté.

Les espèces devront faire l'objet d'une nouvelle recherche afin de préciser l'étendu des stations et leur développement depuis les inventaires.



Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèce végétales envahissantes		Code de la mesure : R4
		Lien avec autres mesures : -
	Localisation de la mesure : Zone d'étude (Cf. carte de localisation des espèces végétales envahissantes au paragraphe 1.4.6.)	
	Modalités de suivi : – Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un écologue – Suivi annuel pendant 5 ans afin d'évaluer l'efficacité des mesures et répéter les opérations si besoin	
 Estimation financière		
Accompagnement avant travaux d'éradication (balisage des foyers d'EVEE)	1 écologue pendant 1 j + compte-rendu	1 300 € HT
Accompagnement pendant travaux d'éradication	1 écologue pendant 1 j + compte-rendu	1 300 € HT
Suivi de de la reprise des EVEE	1 jour de prospection / an pendant 3 ans + compte rendu + bilan final	1 400 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 7 000 €

■ Mesure R5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique localisé dans la zone d'emprise du projet

Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique localisé dans la zone d'emprise du projet				Code de la mesure : R5	
				Liens avec autres mesures : -	
E	R	C	A	R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Espèce(s) à préciser	
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière
 Objectif de la mesure : Une mesure de transplantation est proposée afin d’éviter la destruction d’un individu d’Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>), espèce protégée, situé dans la zone d’emprise du projet. L’individu prélevé sera réinstallé sur un site localisé à proximité de la zone d’étude et dont le porteur de projet aura la maîtrise foncière. N.B. : Du fait de l’importante colonisation du milieu par la Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>), le prélèvement de la banque de graines d’Alpiste aquatique présente dans le sol dans l’environnement immédiat de l’individu concerné par la mesure n’est pas jugée souhaitable. En effet, une telle opération induirait un risque de dispersion de fragments de rhizomes de Canne de Provence favorisant la dissémination de cette espèce envahissante.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Alpiste aquatique			 Calendrier de la mesure : Avant le début des travaux – Automne (octobre à décembre)		
 Retours d'expérience : Cette mesure est présentée comme une réduction d’impact, en raison du retour d’expérience fourni par les suivis de plusieurs translocations d’individus d’Alpiste aquatique réalisées avec succès. En particulier, une opération de transplantation réalisée sur la commune du Broc (06) dans le cadre d’un projet d’aménagement en bordure du fleuve Var a montré des résultats très concluants sur la reprise de l’espèce à la suite de la translocation d’une station de 250 individus (415 individus comptabilisés					



Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique localisé dans la zone d'emprise du projet		Code de la mesure : R5												
		Liens avec autres mesures : -												
lors du suivi à N+5). Des résultats similaires ont été obtenus pour d'autres projets provençaux suivis par ECO-MED, notamment sur les communes de Gilette (06) et de Cabasse (83).														
 Méthode La mesure se déroulera comme suit en présence d'un botaniste : - En amont des travaux (année N), pointage au GPS centimétrique et piquetage de l'individu à déplacer. L'opération doit être réalisée en période favorable (mai à juillet) afin de pouvoir identifier l'individu ; - Repérage et balisage du secteur d'accueil dans la zone de transplantation ; - Transplantation de l'individu à l'automne de l'année N : - Préparation de la station d'accueil : creusement d'un potet de 40 cm de largeur et de profondeur pour accueillir la touffe d'Alpiste aquatique à transplanter ; - Prélèvement de l'individu à déplacer : extraction à la pelle de la touffe d'Alpiste aquatique présente dans la zone d'emprise. Il conviendra de vérifier que la terre extraite avec le chevelu racinaire ne contienne pas de fragments de rhizomes de Canne de Provence ; - Transplantation de la motte de terre dans la station d'accueil ; - Arrosage du sol au niveau de la station d'accueil ; - Mise en place d'une clôture de protection temporaire (ganivelles) autour de la zone d'accueil, et d'un panneau d'information à l'entrée du site. Ces protections permettront de limiter la déprédation (bétail, piétinement, etc.). Etant donné le faible nombre d'individus à transplanter et le risque d'altération des milieux engendré par la circulation d'engins, la transplantation sera effectuée manuellement. La clôture de protection devra être maintenue (et remplacée le cas échéant) durant trois saisons végétatives. La préservation d'habitats ouverts (prairie) dans la zone d'accueil est indispensable au maintien de la population de l'espèce. Ainsi, un entretien régulier des milieux par débroussaillage mécanique (avec export des rémanents) ou pâturage extensif sera mis en œuvre durant une période de 10 ans. Un suivi de la mesure sera également conduit sur une période de 10 ans. Le calendrier ci-dessous fournit une synthèse des actions mises en place dans le cadre de la mesure. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actions</th><th>Année N</th><th>Années N+1 à N+10</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Opération de transplantation</td><td>Mai-juil. : préparation (repérage, piquetage) Oct.-déc. : transplantation</td><td></td></tr> <tr> <td>Entretien des milieux (habitats ouverts)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Suivi de la population (cf. mesure spécifique de suivi scientifique)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Actions	Année N	Années N+1 à N+10	Opération de transplantation	Mai-juil. : préparation (repérage, piquetage) Oct.-déc. : transplantation		Entretien des milieux (habitats ouverts)			Suivi de la population (cf. mesure spécifique de suivi scientifique)		
Actions	Année N	Années N+1 à N+10												
Opération de transplantation	Mai-juil. : préparation (repérage, piquetage) Oct.-déc. : transplantation													
Entretien des milieux (habitats ouverts)														
Suivi de la population (cf. mesure spécifique de suivi scientifique)														
 Matériel nécessaire : - GPS centimétrique - Piquets, chaînette, clôture de protection - Outillage de plantation (pelles, râteaux, brouettes)														
 Localisation de la mesure Le lieu de transplantation reste à préciser.														



Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique localisé dans la zone d'emprise du projet		Code de la mesure : R5
		Liens avec autres mesures : -
 Points de vigilance L'Alpiste aquatique est une espèce protégée. Toute manipulation (récolte, transplantation, ensemencement, etc.) d'espèce protégée est interdite sans autorisation des services de l'état sur la base d'un CERFA complété et signé par le pétitionnaire.		
 Modalités de suivi : Mise en place d'un suivi de la placette de transplantation afin de mesurer le taux de reprise à court terme (N+1 à N+3) de l'individu déplacé et étudier la dynamique d'évolution de l'espèce à moyen terme (N+1 à N+10). Ce suivi sera réalisé annuellement (1 passage par an) par un botaniste.		
 Estimation financière *		
Opération de transplantation	2 demi-journées d'intervention par un écologue (900 €/j) + 2 comptes-rendus d'intervention + matériel	1 500 € H.T.
Suivi scientifique	Mise en œuvre du protocole de terrain + compte-rendu par un expert botaniste (900 €/j), soit 1j/an pendant 10 ans	9 000 € H.T.
Total		10 500 € H.T.

*Ce chiffrage indicatif considère uniquement les éléments liés à la mesure (exemple d'éléments exclus : recherche de parcelles, inventaires préalables, etc) – ne peut remplacer un devis

** Les coûts présentés sont donnés à titre indicatifs, non-exhaustifs et ne relèvent pas de la compétence d'écologue



2.2. Bilan des mesures d'atténuation

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

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

Tableau 48. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères terrestres	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques	++	++	++	+	+	++	+	0
Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	0	++	+	+	+++	+++	0
Mesure R3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet	++	++	++	+	+	++	++	0
Mesure R4 : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèces végétales envahissantes	++	++	+	+	+	0	0	0
Mesure R5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique	0	+	0	0	0	0	0	0

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



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



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

Tableau 49. 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
Frênaie méditerranéenne (Code EUNIS : G1.33)	Modéré	CDH1	Modéré	Très faibles	R3, R4	Négligeables
Cannier de Provence (Code EUNIS : C3.32)	Très faible	-	Très faible	Très faibles	R3, R4	Négligeables
Végétation anthropique (Code EUNIS : E5.13)	Très faible	-	Très faible	Très faibles	R3, R4	Négligeables
Mosaïque de cannier de Provence et ronciers avec Frênes épars (Code EUNIS : C3.32 x F3.131 x G1.33)	Très faible	CDH1	Très faible	Très faibles	R3, R4	Négligeables
Friche post culturale rudéralisée (Code EUNIS : I1.5 x E5.13)	Très faible	-	Très faible	Très faibles	R3, R4	Négligeables
Piste (Code EUNIS : H5.6)	Nul	-	Nul	Nuls	R3, R4	Nuls

Bien que le projet conduise à l'altération de 0,16 ha de zones humides, cette surface étant entièrement constituée de formations à canne de Provence elle n'est pas concernée par les recommandations de compensation du SDAGE Rhône-Méditerranée. En effet cette espèce est un archéophyte considéré envahissant et à très faible valeur écologique.



Tableau 50. 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	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	Alpiste aquatique* (<i>Phalaris aquatica</i>)	Friches, bords de chemin	Avérée	Avérée	RV93	LC	LC	Modéré	Très faibles	R1, R4, R5	Négligeables	1 ind.
Invertébrés	Diane* (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Pelouses, prairies, friches/cycle de vie complet	Avérée	Avérée	NI2, CDH4, IBE2	LC	LC	Modéré	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	0-1 ind
Amphibiens	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Habitats terrestres : ensemble de la zone d'étude	Avérée	Potentielle en phase terrestre	FRAR2, IBE2. CDH4	LC	LC	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faibles	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Habitats terrestres : ensemble de la zone d'étude	Potentielle	Potentielle en phase terrestre	FRAR3. IBE3	LC	DD	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faibles	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
Reptiles	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Lisières, fourrés/cycle de vie complet	Avérée	Potentielle	FRAR2. IBE2. CDH4	LC	LC	Faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faibles	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-5 ind.
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lisières, fourrés, cannier/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR3. IBE3	LC	NT	Faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faibles	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.



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	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lisières, fourrés, cannier/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR3. IBE3	LC	NT	Faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Lisières, fourrés, cannier/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR3. IBE3	LC	LC	Faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
	Orvet de Vérone* (<i>Anguis veronensis</i>)	Lisières, fourrés, cannier/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR3. IBE3	DD	DD	Faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Haies, enrochements, pont/cycle de vie complet	Avérée	Potentielle	FRAR3. IBE3	LC	LC	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-5 ind.
	Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>)	Haies, lisières, cannier, zones en eau temporaires/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR2. IBE3	NT	LC	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.
	Couleuvre helvétique* (<i>Natrix helvetica</i>)	Haies, lisières, cannier, zones en eau temporaires/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	FRAR2. IBE3	LC	LC	Très faible	Très faibles	R2, R3, R4	Très faible	0,17 ha d'habitats terrestres secondaires 1-2 ind.



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	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Oiseaux	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Haies, lisière	Avérée	Avérée à proximité immédiate	NO3 IBE3	LC	LC	Modéré	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	-
	Chevêche d'Athéna* (<i>Athene noctua</i>)	Haies, lisière, habitats anthropiques	Avérée	Avérée à proximité immédiate	IBE2 NO3 CCA	LC	NT	Faible	Très faibles	R1, R2	Très faibles	-
	Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Haies, lisière	Avérée	Avérée à proximité immédiate	NO3 IBE3	LC	LC	Faible	Très faibles	R1, R2	Très faibles	-
	Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Cannier et zones ouvertes	Avérée	Avérée	NO3 IBE3	VU	LC	Faible	Modérés	R1, R2	Faibles	0,2 ha 0 ind.
	Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Milieus ouverts humides	Avérée	Avérée	NO3 IBE3 IBOAE	LC	LC	Faible	Très faibles	R1, R2	Très faibles	-
	Cortège des oiseaux communs protégés* (21 espèces) (Cf Annexe 7)	Ubiquistes	Avérée	Avérée à proximité immédiate	NO3	LC	LC	Très faible	Faibles	R1, R2	Très faibles	-
Mammifères terrestres	Muscardin* (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Ronciers, sous-bois denses/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3, DH4	LC	-	Modéré	Faibles	R2, R3	Très faibles	30 m ² d'habitat altéré 1 à 7 ind. dérangés
	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Tous types de milieux/cycle de vie complet	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	R2, R3	Très faible	0,17 ha ² d'habitat détruit 1 à 7 ind. dérangés



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	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Chiroptères	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH2. CDH4. IBE2. IBO2	VU	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles	-
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida cestoni</i>)	Transit principalement	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles	-
	Murin de Capaccini* (<i>Myotis capaccinii</i>)	Transit principalement	Avérée	Avérée	NM2. CDH2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE3. IBO2	NT	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	-



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	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Murin cryptique (<i>Myotis myotis</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	CDH4. IBE2. IBO2	NE	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles	-
	Sérotine commune * (<i>Eptesicus seotinus</i>)	Chasse ou transit	Potentielle	Potentielle	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Très faibles	Très faibles	-	Très faibles	-
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Chasse ou transit	Potentielle	Potentielle	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC	-	Très faibles	Très faibles	-	Très faibles	-

*Espèce protégée

Légende des abréviations : cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable. Critères d'évaluation

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



2. EFFETS DU CUMUL DES INCIDENCES

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le 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. »

Projets connus pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

➤ Typologie des projets retenus

L'étude des effets cumulatifs 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 géographique considérée dans le cadre de ce projet.

Dans le cadre du présent projet, les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif avec le projet sont les suivants :

- Les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques (ZA, lotissements, etc.) ;
- Les projets d'énergie renouvelable (centrale photovoltaïque, éoliennes...) ;
- Les activités soumises à ICPE.

Parmi les projets entrant correspondant à ces critères, sont retenus les projets de moins de 10 ans (jusqu'en 2015). En effet, il est considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégré dans l'état initial du site

➤ Sources de connaissance des projets en cours

La recherche des projets en cours a été réalisée en consultant les sites internet officiels :

Du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) ; Du Ministère de la Transition Ecologique, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région PACA ; de la Direction Départementale des Territoires du Var.

La DDTM ne dispose pas de site internet spécifique, celui-ci étant commun avec le site de la préfecture.

L'analyse de l'effet du cumul des incidences a été établie à partir des informations recueillies sur le site de la MRAE (<https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/autorite-environnementale-r1406.html>) et pour les projets situés dans un périmètre proche du projet de la commune d'Hyères (environ 10 km) pour lesquels l'avis a été émis entre 2015 et 2025.


Tableau 51. Présentation des effets cumulés avec les différents projets alentours

Date avis AE	Commune	Référence du projet	Superficie	Distance au projet	Description	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
24/10/2024	Hyères	Projet d'aménagement du littoral de la plaine du Ceinturon à Hyères-les-Palmiers (83)	1,1 ha	2,5 km	<i>Le projet, porté par la métropole Toulon Provence Méditerranée (TPM), concerne des travaux d'aménagement du littoral de la plaine du Ceinturon, sur la commune de Hyères-les-Palmiers (83). D'une emprise totale d'environ 11 000 m², ils concernent le site du Ceinturon Plein Sud, face au boulevard de la Marine.</i>	Non Les habitats naturels et espèces impactées par le projet sont de nature différente.
18/07/2024	Londe-les-Maures (83)	Projet de création d'un lotissement de 28 lots - l'Oustaou à La Londe-les-Maures (83)	8,76 ha	7 km	<i>Le projet prévoit la création de 28 lots à bâtir pour la réalisation d'un lotissement dénommé « L'Oustaou », au nord de la commune de La Londe-les-Maures, sur une surface de 8,76 ha, à laquelle s'ajoute la surface correspondant aux obligations légales de débroussaillage. Le site du projet est situé sur un coteau forestier du flanc sud du massif des Maures, bordé au nord par un espace boisé classé au sein du vallon de Valcros et au sud par des zones résidentielles. »</i>	Non Les habitats naturels impactés et les espèces associées sont de typologie différente
30/05/2023	Hyères	Projet de méthanisation de boues externes sur le site de la station d'épuration de l'Almanarre	?	5 km	<i>« Le projet de méthanisation de boues externes sur le site de la station d'épuration de l'Almanarre, porté par la métropole Toulon Provence Méditerranée, se situe sur le territoire de la commune d'Hyères dans le département du Var (83). L'unité de méthanisation existante traite les boues et les graisses produites par la station d'épuration de l'Almanarre. Le biogaz produit est en partie valorisé pour le réchauffage du digesteur, le reste étant brûlé en torchère. »</i>	Non L'étude signifie que les impacts du projet concernent principalement l'air et le bruit et non la consommation d'habitats naturels
08/07/2022	Hyères	Projet de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant, sur l'île du Levant	?	~20 km	<i>« Le dossier de demande d'autorisation environnementale présenté par la Métropole Toulon Provence Méditerranée (MTPM) concerne des travaux de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant, situé sur l'île du Levant, à Hyères (83). Il s'agit du seul port civil de l'île, qui accueille un service régulier de navettes maritimes permettant d'assurer la continuité territoriale entre le continent et la partie occidentale de l'île du Levant, qui constitue l'unique secteur de l'île accessible au public, occupé par le village de vacances naturiste d'Héliopolis. Du fait de son implantation sur les rivages occidentaux de l'île, le port est particulièrement exposé aux houles de secteur ouest, qui rendent l'accostage des navires très difficile voire impossible lors des tempêtes d'ouest. La MTPM porte un projet de sécurisation des infrastructures portuaires, qui a comme second objectif d'améliorer les conditions d'accueil des visiteurs en réduisant le nombre de jours</i>	Non Les travaux concernent uniquement la partie maritime du port. L'avis ne détaille pas les impacts pour les taxons terrestres.



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

Date avis AE	Commune	Référence du projet	Superficie	Distance au projet	Description	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
					<i>durant lesquels le port est inutilisable du fait de conditions météorologiques défavorables »</i>	
22/09/2020	Hyères	Projet de permis d'aménager pour la régularisation d'un parc de loisir	5,7 ha	4,5 km	<i>Le projet de régularisation de l'aménagement du centre de loisir SPEED KART est situé sur la commune de Hyères (Var), au lieu-dit « Le Palyvestre », au Nord de la presqu'île de Giens. La demande porte sur la régularisation du permis d'aménager, pour l'implantation du parc de loisirs créé en 1993 sur une ancienne zone humide.</i>	Non évaluable Il existe des impacts sur des espèces de zones humides (Cistude d'Europe, Méliot de Sicile, Campagnol amphibie, Rousserole turdoïde, Luscinole à moustaches, Blongios nain...) mais l'avis ne détaille pas toutes les espèces impactées.



3. ACCOMPAGNEMENT, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et de compensation doivent être accompagnées 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. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain pour les tirs de mines, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures de compensation soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

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 définies ;
- 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 restreinte des résultats aux différents acteurs.

3.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été définies 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 (frênaies, plantes-hôtes Diane, Alpiste aquatique), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique. 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 pourra éventuellement effectuer 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 entre 1 jour de travail.
- **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 4 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 1 jour (terrain + bilan général).

Tableau 52. Suivi des mesures

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures d'atténuation	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 1 journée Pendant travaux : 4 journées Après travaux : 1 journée



3.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Afin d'évaluer les réels impacts de la création du bassin d'infiltration sur les groupes biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces groupes post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur cinq années.

Tableau 53. Suivi scientifique

Groupe taxonomique	Comment	Quand	Combien
Flore	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	Eté (1 passage fin mai et fin juin)	3 sessions d'inventaires sur 5 ans + rédaction de compte rendu
Invertébrés		Printemps (1 passage diurne entre avril et mai)	
Oiseaux		Printemps/été (1 passage diurne entre fin avril et début juin)	



4. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 54. Coûts des mesures

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	
Réduction	Mesure R1 : Adaptation amont de l'emprise en fonction des enjeux écologiques	Mise en œuvre : intégré au coût global du projet	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Mise en œuvre : intégré au coût global du projet	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R3 : Mise en défends des enjeux écologiques situés à proximité des emprises du projet	Mise en œuvre : 2 050 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R4 : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les Espèces végétales envahissantes	Mise en œuvre : 9 600 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
	Mesure R5 : Transplantation d'un individu d'Alpiste aquatique	Mise en œuvre : 10 500 € HT	Suivi : AMO en phase chantier Suivi écologique après chantier
Suivis (Base 5 ans)	Suivi des mesures (AMO)	Avant travaux : 800 € HT Pendant travaux : 3200 € HT Après travaux : 800 € HT	
	Suivi des impacts/veille écologique	5 800 €/an 5 sessions Environ 17 400 € HT	



Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBN : Conservatoire Botanique National
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels
CGDD : Commissariat Général au Développement Durable
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
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
DOCOB : Document d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS : Espace Naturel Sensible
FSD : Formulaire Standard de Données
GCP : Groupe Chiroptères de Provence
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
OFB : Office Français de la Biodiversité
ONF : Office National des Forêts
OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement
PN : Parc National
PNA : Plan National d'Actions
PNR : Parc Naturel Régional
RAMSAR : Convention sur les espaces humides
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
SIG : Système d'Information Géographique
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB : Trame Verte et Bleue
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique. Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation



Bibliographie

■ Générale

- 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.
- GUETTE. A., CARRUTHERS-JONES. J., GODET. L., ROBIN. M., 2018, « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeographie : 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

- DELASSUS L., 2015 – Guide de terrain pour la réalisation de relevés phytosociologiques. Conservatoire botanique national de Brest, 25 p.
- DELCOIGNE & THEBAUD, 2018 – Contribution au prodrome des végétations de France : les *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novak 1941 *nom. Conserv.*, Société Française de phytosociologie, 92 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V., & PONCET L., 2013 – EUNIS. *European Nature Information System*. Classification des habitats. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN. MEDDE. Paris, 289 p.
- PAVON & PIRES, 2020 – Flore des Bouches-du-Rhône. Naturalia publications, 351 p.
- RENAUX. TIMBAL. GAUBERVILLE & THEBAUD, 2019 – Contribution au prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. Société Française de phytosociologie, 426 p.
- TISON. JAUZEIN & MICHAUD, 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publication, 2078 p.

■ Zones humides

- AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5. Fonctionnement des Zones Humides.
- BAIZE D. & GIRARD M.C., 2009 – Référentiel pédologique ; Association Française pour l'étude du sol – Versailles, 404 pages.
- COLLECTIF RHOMEO, 2014. Boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée, 254 p.
- COMITE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE, 2022-2027. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée 390 p.
- GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., Clément J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELON-NONDELEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1,0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 pages
- GAYET. G., BAPTIST. F., BIAUNIER. P., CAESSTEKER. P., CLEMENT. J.-C., FOSSEY. M., GAUCHERAND. S., ISSELIN-NONDELEU. F., LEMOT. A., MESLEARD. F., PADILLA. B., PELEGRIN. O., 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles, 154 pages
- GAYET. G., FOSSEY. M., BAPTIST. F., BIAUNIER. J., CAESSTEKER. P., CLEMENT. J.-C., GAUCHERAND. S., ISSELIN-NONDELEU. F., LEMOT. A., MESLEARD. F., PELEGRIN. O., 2023. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Version 2,0, 410 pages,
- GAYET. G., FOSSEY. M., LOUPSANS. D., GAUCHERAND. S., CAESSTEKER. P., BAPTIST. F., BIAUNIER. J., CLEMENT. J.-C., ISSELIN-NONDELEU. F., MESLEARD. F., PADILLA. P., PELEGRIN. O., 2023. Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides. Version 1,0, 108 pages,
- POLLET. E., 2009. Vademecum des sols hydromorphes, 37 pages,



POLLET. E, 2009. Vademecum des sols habitats hygrophiles, 62 pages,

■ Arthropodes

- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BENCE S., 2009. – Papillons de jour : rhopalocères et zygènes : Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Proserpine, 2009.
- CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Lechevalier, Paris, 359 p.
- DEFAUT B., 2001. – La détermination des Orthoptères de France. Ed. B. Defaut, Bédeilhac, 83 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. (coord.), 2009. - Catalogue permanent de l'entomofaune. Série Nationale Fasc. 7. Orthoptera. Ensifera et Caelifera. Dijon, 94 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthénopé, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.
- ROBINEAU R., 2007 - Guide des papillons nocturnes de France, éd. Delachaux & Niestlé, 287 p.
- SARDET E, ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, éd Biotope, 304p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- SCHAEFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. Miscellanea Entomologica, Compiègne 50 : 1-

■ Amphibiens/Reptiles

- ACEMAV coll., DUGUET R, & MELKI F, ed., 2003 – les Amphibiens de France. Belgique et Luxembourg. Collection Parthénopé, éditions Biotope. Mèze (France), 480 p.
- DE MASSARY J.-C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., DEWYNTER M., GENIEZ P., INEICH I., OHLER A., VIDAL N, & LESCURE J., 2019 – Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de la France métropolitaine. Bull. Soc. Herp. Fr., 104 : 37-56.
- MIAUD C, & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques. INRA Editions. Paris ; 200 p.
- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv. France ; 291 p.
- NOLLERT A, & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé. Paris ; 383 p.
- THIENPONT S., 2019 – Plan national d'actions 2020-2029 en faveur du Lézard ocellé Timon lepidus. Société Herpétologique de France, 126p.
- UICN France. MNHN & SHF 2015 – Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris. France.



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.

DUPUY J, & SALLE L,, coord, 2022, – *Atlas des oiseaux migrateurs de France*. LPO. Rochefort ; Biotope Editions. Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 1 122 pages.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y, & OLIOSO 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

JOURDE. P., LENARTOWSKI. N,, 2020. Le hérisson d'Europe : description, comportement, vie sociale, mythologie, observation. Nouvelle éd, ed. Delachaux et Niestlé. Paris.

MNHN. UICN France. SFEPM, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine, 244 p.

POITEVIN. F., QUERE. J,-P,, 2021. Insectivores et rongeurs du sud de la France. Éditions écologistes de l'Euzière. Prades-le-Lez, 407 p.

RIGAUX. P., BAYLE. P., BOMPAR. J,-M., MENU. M., SARREY. D,, 2016. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope. Mèze, 344 p.

SAVOURE-SOUBELET. A. ARTHUR. C-P. AULAGNIER. S, 2021. Atlas des mammifères sauvages de France, volume 2 : Ongulés et Lagomorphes. Patrimoines naturels. Muséum national d'histoire naturelle. Paris.

SAVOURE-SOUBELET. A. HAFNER. P. AULAGNIER. S, 2024. Atlas des mammifères sauvages de France, volume 3 : Carnivores et aux Primates. Patrimoines naturels. Muséum national d'histoire naturelle. Paris.



■ Chiroptères

- ARTHUR L, & LEMAIRE M,, 2009, – Les Chauves-souris de France. Belgique. Luxembourg et Suisse. Biotope. Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire Naturelle. Paris, 544 p.
- BARATAUD M, 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope. Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité). Paris, 344 p.
- UICN France. MNHN. SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris. France.
- BDD GCP, 2012 – Base de données chiroptérologique de la région PACA réalisé par le Groupe Chiroptères de Provence.
- DIETZ C,. KIEFER A,, 2015 – Chauves-souris d'Europe – Connaître, identifier, protéger. Guide Delachaux. Ed. Delachaux & Niestlé,
- UICN France. MNHN. SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris. France,
- LPO PACA. GECEM & GCP, 2016. Les Mammifères de Provence- Alpes-Côte d'Azur. Biotope. Mèze, 344 p
- www.faune-paca.org ; Liste communale des espèces, consulté en ligne
- INPN - MNHN. Fiches ZNIEFF et Formulaire Standard de Données Natura 2000, consultés en ligne
- PLAN NATIONAL D' ACTIONS CHIROPTERES <https://plan-actions-chiropteres.fr/>



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.



❖ Arthropodes

■ 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.

■ Liste nationale des crustacés d'eau douce protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté interministériel du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones. Les espèces protégées concernées seront désignées par « NC1 ». Cette liste concerne trois 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), des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014) et des Araignées (UICN France. OFB. MNHN & AsFra, 2023).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France. MNHN. OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF, & PAPAIZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification d'espèce dite « patrimoniale » 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.

❖ Mollusques

■ Directive Habitats (annexe 2)



Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (CDH2).

■ Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NMO2 », « NMO3 » et « NMO4 ») est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 et de l'arrêté du 23 avril 2007, et concerne 58 espèces.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf, ci-dessus.

■ Listes rouges

Trois outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2022) ;
- la liste rouge européenne des mollusque continentaux (IUCN, 2011) ;
- la liste rouge des mollusques continentaux de métropole (IUCN France. OFB & MNHN, 2021).

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf, ci-dessus.

❖ Poissons

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf, ci-dessus.

■ Classement des cours d'eau et continuité écologique

La continuité écologique est une notion que les lois « Grenelle » de 2009 et 2010 ont mise en avant en créant la trame verte et bleue. Toutefois, la notion de continuité écologique des cours d'eau (circulation des poissons et transport des sédiments) existait déjà dans sa dimension « circulation des poissons » avec, depuis 1984, l'obligation d'aménagement de « passes à poissons » dans un délai de cinq ans pour de nombreux ouvrages existants. Du point de vue réglementaire (article R214-109 du code de l'environnement), un obstacle à la continuité d'un cours d'eau est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi les anciens classements (nommés L432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de



maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs [amphihalins ou non]. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

■ Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral (cf. Arrêtés frayères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « NP1 ».

■ Arrêtés frayères

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2008 a fixé la liste des espèces à protéger (poissons de la première et de la seconde liste, crustacés de la seconde liste) et la circulaire du 21 janvier 2009 relative aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole a apporté les éléments de cadrage pour l'établissement de l'inventaire des frayères qui a été réalisé avant 2012 dans chaque département. Les critères retenus pour la détermination des deux listes d'espèces de l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont les suivants :

- Inscription dans les listes au titre de la réglementation sur les espèces protégées (arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et l'annexe II de la directive habitat) ;
- Espèces inféodées aux eaux courantes dans la mesure où les espèces lacustres sont moins menacées par les activités et les travaux sur leurs habitats que par la dégradation de la qualité des eaux.

■ Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002, 2010 et 2019) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation,

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

■ Plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI)

Le plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOM) a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 01 mars 2022, après avis favorable du COGEPOMI du bassin prononcé le 27 janvier 2022.

L'objectif du PLAGEPOMI 2022-2027 est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de



grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

Une zone d'action à long terme est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf, ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf, ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf, ci-dessus.

❖ **Amphibiens et reptiles**

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf, ci-dessus.

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf, ci-dessus.

■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 »,

■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (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	Quentin DELFOUR, Chef de projets entomologiste
Spécialité	Gestion des milieux naturels, Ecologie, spécialité en entomologie.
Diplômes	Master 2 (2017) : Ingénierie de la Biodiversité et des Bioressources, Marseille (13) ; Licence BOP (2015) : Biologie des Organismes et des Populations, Lyon (69) ; DUT (2013) Génie Biologique (<i>Génie de l'environnement</i>), Toulon la Garde 83.
Formations métier	Sujet : Coléoptères - Initiation Date : juin 2023 Dispensé par : Office pour les insectes et leur environnement (OPIE)
	Sujet : Orthoptères - Perfectionnement Date : septembre 2020 Dispensé par : Office pour les insectes et leur environnement (OPIE)
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes entomologiques : - Inventaires de différents taxons d'invertébrés (Rhopalocères, Zygènes Hétérocères, Orthoptères, Odonates et Coléoptères), - Détermination et hiérarchisation des enjeux entomologiques (espèces protégées...), - Conception de protocoles spécifiques d'échantillonnages d'insectes, - Détermination en laboratoire.
Expérience	Entomologue depuis 2019 pour ECO-MED - Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Chargé de mission au Conservatoire d'Espaces Naturels - Rhône Alpes (2018) : - Inventaires et suivis naturalistes ; - Rédaction de plans de gestion ; - Suivi de gestion, réception de chantiers ; - Animation foncière ; - Action de valorisation.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires, rédaction de rapports et encadrement de l'équipe interne.

Nom et fonction	Marie-Adélaïde VARIN – Chargée d'études confirmée botaniste
Spécialité	Botanique, Ecologie
Diplôme	Master 2 Gestion de l'environnement et de la biodiversité
Compétences	Inventaires et suivis floristiques : - Inventaires flore et habitats naturels - Identification de zones humides - Saisie et cartographie de données naturalistes (QGIS) Rédaction de rapports
Expériences	Chargée d'études botaniste depuis novembre 2023 pour ECO-MED Chargée d'études flore et habitats naturels (2023) Etudes naturalistes depuis 2021
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires, rédaction du rapport d'étude



Nom et fonction	Jérémy OTTENI, Chargé d'études ornithologue
Spécialité	Ornithologie, faune générale
Diplôme	Bachelor en Gestion et Valorisation Naturaliste (BGVN)
Compétences	- Analyse des impacts et application de la démarche ERC ; - Maîtrise des techniques d'inventaire et de suivis; - Mise en place de protocoles spécifiques (Busard cendré, Œdicnème criard, Outarde canepetière, etc.) - Mise en place de système de protection d'espèces - Saisi informatique des données et utilisation cartographique ; - Analyse, mise en forme des données et caractérisation des enjeux. - Aide-bagueur
Expériences	Expert chez ECO-MED depuis 2024 : - Réalisation d'inventaires ornithologiques diurnes et nocturnes, - Suivis écologiques - Rédaction rapports réglementaires (VNEI, EAI, etc.) Volontariat Etude et protection de l'avifaune de plaine (Février à octobre 2023) Stage Etude de la reproduction des oiseaux d'eau en Dombes (Mars à août 2022)
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction du rapport

Nom et fonction	Marine PEZIN, Chargée d'études, batrachologue, herpétologue
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Diplôme	Master 2 (2016) « Biodiversité et Développement Durable », Université de Perpignan Via Domitia.
Compétences	Reptiles : - Site occupancy, - Protocoles spécifiques (Lézard ocellé, Tortue d'Hermann), - Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Emyde lépreuse, Cistude d'Europe), - Reconnaissance visuelle et auditive des amphibiens. Amphibiens : identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes. Création d'habitats d'espèces (mares, gîtes à Lézards ocellés), Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Protocole de prélèvement d'ADN environnemental.
Expérience	Experte depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Dossier CNPN. Réalisation : - D'inventaires, - De suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction du rapport



Nom et fonction	HALLOT Vincent, Chargé d'études herpétologue
Spécialité	Licence professionnelle Etude et Développement des Espaces Naturels (EDEN) – Montpellier BTS Gestion et Protection de la Nature (GPN) – Gardanne
Diplôme	Herpétologie
Formations métier	▪ Inventaires diurnes et nocturnes des amphibiens et des reptiles ▪ Identification des amphibiens à vue et au chant, identification des larves et des pontes ▪ Suivis de populations par Capture Marquage Recapture (Vipère d'Orsini, Tortue d'Hermann, Pélobate cultripède) Télémetrie VHF et GPS (Lézard ocellé) Service civique auprès de la Ligue pour la Protection des Oiseaux PACA – missions sur l'herpétologie (inventaires amphibiens et reptiles, CMR Vipère d'Orsini, crapauduc temporaire...) Stage auprès du CEA de Cadarache sur l'étude de l'occupation de l'espace (déplacements, domaines vitaux) par le Lézard ocellé Stage auprès du Parc Naturel Régional du Luberon sur le suivi d'une population de Pélobate cultripède Stage auprès de la SOPTOM sur le suivi de populations de Tortues d'Hermann
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation des inventaires

Nom et fonction	Léo SERANNE, Chargé d'études mammalogie terrestre
Spécialité	- Mammalogie, mammifères terrestres
Diplôme	- Master Biodiversité Ecologie et Evolution, option « Gestion adaptative de la Biodiversité », Université d'Aix-Marseille (2022) - Licence Ecologie, Biologie des Organismes, Université de Montpellier (2018)
Compétences	Inventaires des mammifères terrestres : - Prospection des mammifères terrestres par indices de présences (traces, restes de repas, ...) et par pièges photographiques - Méthodes de détermination des micromammifères (pelotes de rejection, piège photos, ...) Méthodes de prospections des espèces semi-aquatiques (campagnol amphibie, castor, ...) Inventaires diurnes des Chiroptères : - Recherche de gîtes et d'arbres-gîtes estivaux - Détection ultrasonore passive (SM4)
Expérience	Expert depuis janvier 2023 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Rédaction du rapport



Nom et fonction	Lamine BENDJEDDOU. Chargé d'études Chiroptérologue
Diplôme	PhD Ecologie et Environnement. Université de Annaba (2017) Certifications en Chiroptérologie UNEP/EUROBATS (2014-2022). CPIE (2021)
Spécialité	Chiroptérologie
Compétences	Techniques d'inventaire par détection ultrasonore : - Utilisation de détecteurs (passifs et actifs) d'ultrasons pour enregistrer (au sol et en hauteur) ; - Identification des espèces/groupes d'espèces grâce à l'analyse des fréquences et des motifs d'appels ; - Cartographie des zones d'activité et des corridors de déplacement. Capture et manipulation des chiroptères sous dérogation (à l'étranger) : - Mise en œuvre de techniques de capture respectueuses des animaux, telles que les filets japonais ou les pièges harp. - Manipulation des individus capturés dans le respect des protocoles éthiques et sanitaires. - Collecte de données biométriques (poids, sexe, âge) et prélèvements non invasifs (punchs de biopsie, guano) si nécessaire (à l'étranger et sous dérogation). Prospection diurne et nocturne autonome (incluant les milieux spéléologiques) : - Identification et localisation des gîtes diurnes (cavités arboricoles, bâtiments, grottes, etc.). - Recherche active des sites de repos et de reproduction lors de prospections nocturnes. - Exploration des milieux souterrains (grottes, mines, etc.) pour recenser les colonies et évaluer leur état de conservation (suivis hivernaux, ...).
Expérience	Expertise relative aux chiroptères dans divers domaines d'activité (Eolien, photovoltaïque, industrie extractive, ...) en Afrique du Nord. Moyen Orient. Arabie et Europe de l'Est. Expert depuis mars 2024 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000. - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires, rédaction de l'état initial

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.



Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Marie-Adélaïde VARIN les 04/03/2025 et 20/05/2025.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14,0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020),

Famille	Nom latin (court)	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	ZH*	Statut et catégorie EVEE**
Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	-	-	-
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	-	-	-
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i>	Andryale à feuilles entières	-	-	-
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia altissima</i>	Aristolochie élevée	-	-	-
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia rotunda</i>	Aristolochie à feuilles rondes	-	-	-
Araceae	<i>Arum maculatum</i>	Goet maculé	-	-	-
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	-	ZH	Archéophyte invasive
Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue	-	-	-
Poaceae	<i>Avena sativa</i>	Avoine cultivée	-	-	-
Orobanchaceae	<i>Bartsia trixago</i>	Bellardie	-	-	-
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	-	-	-
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Betterave commune	-	-	-
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i>	Trèfle bitumineux	-	-	-
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i>	Bourrache officinale	-	-	-
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i>	Brome de Madrid	-	-	-
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	-
Poaceae	<i>Bromus rubens</i>	Brome rouge	-	-	-
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	Brome des toits	-	-	-
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	Souci des champs	-	-	-
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine flexueuse	-	ZH	-
Cyperaceae	<i>Carex cuprina</i>	Laïche cuivrée	-	ZH	-
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i>	Pâturin rigide	-	-	-
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	-	-	-
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i>	Calament glanduleux	-	-	-
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-	-
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	-
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la Pampa	-	-	EVEE majeure
Crassulaceae	<i>Crassula tillaea</i>	Crassule mousse	-	-	-
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i>	Crépide de Nîmes	-	-	-
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet robuste	-	ZH	Majeure
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-
Brassicaceae	<i>Diplotaxis erucoides</i>	Diplotaxe fausse-roquette	-	-	-
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	-	-	-
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse	-	-	-



Famille	Nom latin (court)	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	ZH*	Statut et catégorie EVEC**
Brassicaceae	<i>Draba verna</i>	Drave de printemps	-	-	-
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	-	-	-
Poaceae	<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	-	-	-
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i>	Prêle très rameuse	-	-	-
Equisetaceae	<i>Equisetum telmateia</i>	Grande prêle	-	ZH	-
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigue	-	-	-
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i>	Érodium Fausse-Mauve	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil matin	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe omblette	-	-	-
Ranunculaceae	<i>Ficaria verna</i>	Ficaire printanière	-	-	-
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil commun	-	-	-
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	-	ZH	-
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i>	Fumeterre grimpante	-	-	-
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i>	Chardon laiteux	-	-	-
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-	-
Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	Géranium pourpre	-	-	-
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	-	-
Poaceae	<i>Hordeum murinum subsp. leporinum</i>	Orge des lièvres	-	-	-
Poaceae	<i>Hyparrhenia hirta</i>	Barbon hérissé	-	-	-
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	-	-	-
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	-	-	-
Fabaceae	<i>Lathyrus annuus</i>	Gesse annuelle	-	-	-
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	-	-	-
Malvaceae	<i>Lavatera olbia</i>	Lavatère à feuilles de bryone	-	-	-
Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i>	Passerage drave	-	-	-
Fabaceae	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Lotier faux pied d'oiseau	-	-	-
Fabaceae	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotus des marais	-	ZH	-
Malvaceae	<i>Malva multiflora</i>	Lavatère de Crète	-	-	-
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	Luzerne polymorphe	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Misopates orontium</i>	Muflier des champs	-	-	-
Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum borbonicum</i>	Nothoscordum de la Réunion	-	-	EVEC modérée
Poaceae	<i>Oloptum miliaceum</i>	Piptathère faux millet	-	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i>	Oxalis articulé	-	-	EVEC modérée
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalis pied-de-chèvre	-	-	EVEC majeure
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	-
Papaveraceae	<i>Papaver somniferum</i>	Pavot somnifère	-	-	-
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire des murs	-	-	-
Poaceae	<i>Phalaris aquatica</i>	Alpiste aquatique	Protection PACA	-	-
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum tobira	-	-	EVEC modérée



Famille	Nom latin (court)	Nom vernaculaire	Statut réglementaire	ZH*	Statut et catégorie EVEC**
Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i>	Plantain pucier	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne-de-cerf	-	-	-
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Polypogon de Montpellier	-	ZH	-
Rosaceae	<i>Potentilla hirta</i>	Potentille velue	-	-	-
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i>	Chêne tauzin	-	-	-
Ranunculaceae	<i>Ranunculus sardous</i>	Renoncule sarde	-	ZH	-
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i>	Reichardie	-	-	-
Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	-	-	-
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i>	Fausse fléole	-	-	-
Rosaceae	<i>Rubus sp,</i>	Ronce	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex patientia</i>	Épinard-oseille	-	-	-
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i>	Osier rouge	-	ZH	-
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Scabieuse pourpre foncé	-	-	-
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i>	Scorpiure	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	-
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	-	-	-
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>	Silène de France	-	-	-
Apiaceae	<i>Sison amomum</i>	Sison	-	-	-
Apiaceae	<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Maceron cultivé	-	-	-
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	-	-	-
Asteraceae	<i>Taraxacum sp,</i>	Pissenlit	-	-	-
Apiaceae	<i>Torilis africana</i>	Torilis pourpre	-	-	-
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i>	Salsifis à feuilles de poireau	-	-	-
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i>	Trèfle à folioles étroites	-	-	-
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs	-	-	-
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle doré	-	-	-
Fabaceae	<i>Trifolium squamosum</i>	Trèfle écailleux	-	ZH	-
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	Petit orme	-	-	-
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i>	Urosperme de Daléchamps	-	-	-
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i>	Molène sinuée	-	-	-
Fabaceae	<i>Vicia bithynica</i>	Vesce de Bithynie	-	-	-
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	-	-	-

* ZH : espèce végétale caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L, 214-7-1 et R, 211-108 du code de l'environnement

** EVEC : Espèce végétale exotique envahissante d'après la liste actualisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur



Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Quentin DELFOUR le 08/04/2025 et le 27/06/2025

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Coleoptera	Cerambycidae	Aiguille marbrée <i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)		Très faible				
	Coccinellidae	Coccinelle éclatante <i>Coccinella magnifica</i> Redtenbacher, 1843		Très faible				
	Meloidae	Mylabre à bandes <i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)		Très faible				
	Oedemeridae	Cycliste maillot-vert <i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)		Très faible				
	Scarabaeidae	Oxythyrea funesta <i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)		Très faible				
Diptera	Syrphidae	Sphaerophoria scripta <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible				
Hemiptera	Cicadidae	Cigale grise <i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758		Très faible				
		Cigale plébéienne <i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)		Très faible				
	Pentatomidae	Carpocoris pudicus <i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)		Très faible				
		Punaise arlequin <i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		Très faible				
	Pyrrhocoridae	Gendarme <i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible				
Hymenoptera	Apidae	Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		Très faible		DD		
Lepidoptera	Hesperiidae	Hespérie de l'Alcée <i>Carcharodus alcaeae</i> (Esper, 1780)		Très faible		LC	LC	LC
	Lycaenidae	Collier-de-corail <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		Très faible		LC	LC	LC
		Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)		Très faible		LC	LC	LC
	Nymphalidae	Demi-Deuil <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Mégère <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)		Très faible		LC	LC	LC
		Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	RI11	Très faible		LC	LC	LC
		Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Ocellé rubané <i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)		Très faible		LC	LC	LC



Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
	Papilionidae	Tircis <i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Diane* <i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	CDH4 IBE2 NI2	Modéré		LC	LC	LC
		Machaon <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758		Très faible		LC	LC	LC
	Pieridae	Piérade de la Rave <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Piérade de l'Ibérie <i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	RI11	Très faible		LC	LC	LC
		Piérade du Chou <i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
		Piérade du Navet <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC
Odonata	Aeshnidae	Aeschne bleue <i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Anax empereur <i>Anax imperator</i> Leach, 1815		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Libellulidae	Orthétrum brun <i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Sympétrum fascié <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		Très faible	LC	LC	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	Caloptène ochracé <i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	RI11	Très faible		LC		LC
		Criquet égyptien <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)		Très faible		LC		LC
		Criquet noir-ébène <i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)		Très faible		LC		LC
		OEdipode automnale <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)		Très faible		LC		LC
		OEdipode turquoise <i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	RI11	Très faible		LC		LC
	Tettigoniidae	Decticelle des roselières <i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)		Très faible		LC		LC
		Grande Sauterelle verte <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC		LC
		Phanéoptère lilacé <i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)		Très faible		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

NI2 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)

NI3 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)

NMO2 : Liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain : Article 2

NMO3 : Liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain : Article 3

NMO4 : Liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain : Article 4

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 (introduite, occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée



Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Vincent HALLOT et Marine PEZIN le 25/03/2025 et complété par Jérémy OTTENI le 05/06/2025.

Espèce	25/03/2025	05/06/2025	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i> Böttger, 1874	✓	✓	CDH4. IBE2. FRAR2	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	✓		CDH5. IBE3. FRAR3	Nul	LC	LC	LC	NA

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

FRAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

FRAR3 : 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 (introduite, occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée



Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Vincent HALLOT le 07/05/2025 et complété par Jérémy OTTENI le 22/05/2025,

Espèce	07/05/2025	22/05/2025	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	✓		CDH4. IBE2. FRAR2	Très faible	LC	LC
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	IBE3. FRAR3	Très faible	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

FRAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

FRAR3 : 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 (introduite, occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée



Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Jérémy OTTENI le 03/04/2025, 22/05/2025 et le 04/06/2025 puis complété par le reste de l'équipe.

Espèce	25/03/2025	31/03/2025	03/04/2025	07/05/2025	22/05/2025	04/06/2025	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)			✓		✓		NO3 IBE3	Faible	LC	LC	VU	LC
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758					✓		IBE2 NO3 IBO2 CCA	Faible	LC	LC	NT	NT
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758					✓		NO3 IBE3 IBOAE	Faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)					✓		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	LC
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758			✓		✓		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758		✓					NO3 IBE3	Faible	LC	LC	LC	LC
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	✓						IBE2 NO3 CCA	Modéré	LC	LC	LC	NT
Petit-duc scops <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)						✓	IBE2 NO3 CCA	Modéré	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758					✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)			✓	✓	✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Buse variable <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)			✓				NO3 IBO2 IBE3 CCA	Très faible	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758					✓		NO3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Corneille noire <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758			✓				IBE3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	VU
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Goéland leucopnée <i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840			✓		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Martinet noir <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)					✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓		NO3	Très faible	LC		LC	LC



Espèce	25/03/2025	31/03/2025	03/04/2025	07/05/2025	22/05/2025	04/06/2025	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Pic vert <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)			✓				CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758			✓		✓		CDO31 CDO21	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)					✓		NO3 IBE3	Très faible	LC		LC	NT
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831					✓	✓	IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)			✓				IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)			✓		✓		IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
Russerolle effarvate <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)					✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)			✓		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	NT
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)			✓		✓		IBE3 CDO22 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples). **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples). **Cple** = couple(s). **M** = male(s). **F** = femelle(s). **Juv** = Juvénile(s). **Fam** = famille(s). **Cht** = chant. **Ind** = individu(s)

Statut de protection

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),

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 (introduite, occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée



Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères terrestres

Relevé effectué par Lamine BENDJEDDOU le 14/10/2024, le 02/04/2025 et le 26/06/2025,

FAMILLE/espèce	Statut	Liste rouge France (UICN 2017)	Type d'indice de présence
SUIDAE			
Sanglier <i>Sus scrofa</i>	NGIB1	LC	Vu
TALPIDAE			
Taupe d'Europe <i>Talpa europaea</i>		LC	Cadavre

Légende	
CNPN1	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature
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
NGIB1	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
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
NEXO1	Liste des espèces animales exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain : Annexe 1
NEXO2	Liste des espèces animales exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain : Annexe 2
EUEXO	Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la commission 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) no 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil
Statut de conservation de la liste rouge 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	Disparue au niveau national, régional ou départemental
NA	En danger critique



Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Relevé effectué par Lamine BENDJEDDOU le 14/10/2024, le 02/04/2025 et le 26/06/2025,

Espèces		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)
MINIOPTERIDAE			
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NM2. CDH2. CDH4. IBE2. IBO2	VU
MOLOSSIDAE			
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	NT
VESPERTILONIDAE			
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	NM2. CDH4. IBE2. IBO2	LC
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	NM2. CDH2. CDH4. IBE2. IBO2	NT
Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	CDH4. IBE2. IBO2	NE
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</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. IBE3. 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

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

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 (introduite, occasionnelle ou marginale)
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.).