

Projet d'aménagement d'un lotissement dans le quartier des Veyssières

Saint-Raphaël (83)

Note d'expert

Réalisé pour le compte de



Rédaction

Auxence FOREAU

06 61 36 83 74

a.foreau@ecomед.fr

Approbation

Julien VIGLIONE

06 80 90 58 80

j.viglione@ecomед.fr

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

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

✉ Tour Méditerranée 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini, 13006 MARSEILLE

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

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2024 – Note d’expert relative au projet d’aménagement de logements dans le quartier des Veyssières
– Ville de Saint-Raphaël – Saint-Raphaël (83) – 203 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	08/02/2024	Création du document

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : Ville de Saint-Raphaël
Adresse de l’entreprise : 26 Place Sadi Carnot

Equipe technique ECO-MED

Auxence FOREAU – Chef de projet – Herpétologue
Antoine REBOUL – Ornithologue
Emma VALADAS – Entomologue
Thierry MENARD & Léa CHARBONNIER – Botanistes
Antoine VEIRMAN – Zones humides
Pauline BROU & Carla SALLEMBIEN – Chiroptérologues
Lucile LOPEZ – Géomaticienne

Prestataires

Thierry MENARD – Botaniste
Marie-Odile DURAND – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED sous la coordination d’Auxence FOREAU, et a été soumis à l’approbation de Julien VIGLIONE.

1
2
3
4

Illustrations page de garde :

- 1 – Garrigue ouverte, A. FOREAU, 22/06/2022, *in situ*
- 2 – Zone humide, A. REBOUL, 07/04/2022, *in situ*
- 3 – Abords de la zone d’étude, A. FOREAU, 03/03/2022, *in situ* (83)
- 4 – Mue de Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), A. FOREAU, 22/06/2022, *in situ*



Table des matières

Préambule	8
Partie 1 : Données et méthodes.....	9
1. Présentation du secteur d'étude.....	10
1.1. Localisation et environnement naturel.....	10
1.2. Description du projet (Source : Duval promotion, 2011 & 2024)	12
1.3. Aires d'étude.....	15
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	18
2.1. Recueil préliminaire d'informations	18
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	19
2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	39
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain	40
2.5. Difficultés rencontrées.....	55
2.6. Espèces fortement potentielles	55
2.7. Critères d'évaluation.....	55
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité.....	60
3. Résultat des inventaires	61
3.1. Description de la zone d'étude	61
3.2. Habitats naturels.....	62
3.3. Zones humides.....	65
3.4. Flore.....	72
3.5. Invertébrés.....	74
3.6. Amphibiens	76
3.7. Reptiles	78
3.8. Oiseaux	80
3.9. Mammifères terrestres.....	82
3.10. Chiroptères	84
4. Synthèse des enjeux écologiques.....	86
Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes	87
1. Caractéristiques de l'ensemble du projet	88
1.1. Méthode itérative pour identifier plusieurs variantes-projets.....	88
1.2. Description des effets pressentis pour le projet, en fonction de la variante.....	88
2. Méthodes d'évaluation des impacts	89



3.	Evaluation des impacts dans le cas de la variante 1.....	90
3.1.	Détail de la variante 1.....	90
3.2.	Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 1.....	98
4.	Evaluation des impacts dans le cas de la variante 2.....	99
4.1.	Détails de la variante 2.....	99
4.2.	Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 2.....	106
5.	Evaluation des impacts dans le cas de la variante 3.....	107
5.1.	Détail de la variante 3.....	107
5.2.	Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 3.....	109
6.	Bilan des impacts pressentis du projet selon la variante à retenir.....	116
6.1.	Analyse de la comparaison des trois variantes sur leurs impacts sur les habitats naturels et les espèces et choix de la variante à retenir.....	116
6.2.	Fonctionnalités écologiques.....	117
Partie 4 : proposition de mesures d'atténuation sur la variante retenue.....		118
1.	Approche méthodologique.....	119
2.	Mesures d'atténuation.....	120
2.1.	Mesures d'évitement.....	120
2.2.	Mesures de réduction.....	120
2.3.	Contrepartie écologique proposée.....	133
2.4.	Bilan des mesures d'atténuation.....	134
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels sur la variante retenue.....		135
3.	Effets du cumul des incidences.....	136
4.	Mesures d'intégration écologique du projet.....	137
5.	Comparaison des différents scénarios prospectifs.....	144
6.	Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation (mesures ERA) et impacts résiduels sur la variante retenue.....	145
7.	Accompagnement, contrôles et évaluations des mesures.....	152
7.1.	Suivi des mesures mises en œuvre.....	152
7.2.	Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés.....	153
8.	Chiffrage indicatif et programmation des mesures ERCAS proposées.....	155
Sigles.....		156
Bibliographie.....		159



Annexe 1	Critères d'évaluation.....	162
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED.....	169
Annexe 3	Relevé relatif à la flore.....	173
Annexe 4	Relevé relatif aux invertébrés.....	188
Annexe 5	Relevé relatif aux amphibiens.....	192
Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles.....	193
Annexe 7	Relevé relatif aux oiseaux.....	195
Annexe 8	Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères).....	199
Annexe 9	Relevé relatif aux chiroptères.....	201
Annexe 10	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité.....	203



Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	11
Carte 2 :	Plan de masse du projet initial.....	12
Carte 3 :	Plan de masse du projet - 2024.....	14
Carte 4 :	Zone d'étude élargie	16
Carte 5 :	Zone d'étude stricte	17
Carte 6 :	Réseau Natura 2000 local	22
Carte 7 :	Espaces Naturels Sensibles	24
Carte 8 :	Zonages d'inventaires écologiques	28
Carte 9 :	Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé.....	30
Carte 10 :	Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann	34
Carte 11 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	36
Carte 12 :	Fonctionnalités écologiques du territoire	38
Carte 13 :	Prospections des habitats naturels et de la flore.....	41
Carte 14 :	Localisation des sondages pédologiques	43
Carte 15 :	Localisation des prospections invertébrés.....	45
Carte 16 :	Localisations des prospections batrachologiques.....	47
Carte 17 :	Localisations des prospections herpétologiques	49
Carte 18 :	Localisation des prospections oiseaux	52
Carte 19 :	Localisation des prospections chiroptères.....	54
Carte 20 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	64
Carte 21 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation	66
Carte 22 :	Physionomie des zones humides au regard du critère pédologique	68
Carte 23 :	Zone humide avérée	70
Carte 24 :	Enjeux relatifs à la flore.....	73
Carte 25 :	Enjeux relatifs aux invertébrés.....	75
Carte 26 :	Enjeux relatifs aux amphibiens	77
Carte 27 :	Enjeux relatifs aux reptiles	79
Carte 28 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	81
Carte 29 :	Enjeux relatifs aux mammifères terrestres	83
Carte 30 :	Enjeux relatifs aux Chiroptères	85
Carte 31 :	Synthèse des enjeux écologiques	86
Carte 32 :	Implantation du projet dans le cas de la variante 1.....	91
Carte 33 :	Synthèse des impacts dans le cas de l'implantation 1	92
Carte 34 :	Synthèse des impacts de la variante 1	98
Carte 35 :	Implantation du projet dans le cas de la variante 2.....	100
Carte 36 :	Impacts bruts sur les enjeux faunistiques et floristiques.....	106
Carte 37 :	Implantation du projet dans le cas de la variante 3.....	108
Carte 38 :	Synthèse des impacts de la variante 3	115
Carte 39 :	Carte de localisation de la mesure de réduction	130



Carte 40 : Localisation des secteurs à rouvrir vis-à-vis des zones de sensibilités Tortue d'Hermann	138
Carte 41 : Zones concernées par l'ouverture alvéolaire.....	141

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées.....	18
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires	19
Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000	21
Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée	23
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF	25
Tableau 6. Synthèse des objectifs et actions qui en découlent en faveur de la Tortue d'Hermann	32
Tableau 7. Dates des prospections.....	39
Tableau 8. Synthèse des prospections 2024.....	40
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes.....	44
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens	46
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	48
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	51
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères	53
Tableau 14. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation	58
Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	61
Tableau 16. Présentation des habitats naturels	63
Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	72
Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	74
Tableau 19. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	76
Tableau 20. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	78
Tableau 21. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	80
Tableau 22. Espèces de mammifères terrestres avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 82	
Tableau 23. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	84
Tableau 24. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	89
Tableau 25. Comparaison de variantes : synthèse des impacts bruts globaux en fonction des 3 variantes et avant la mise en place de mesures de réduction	116
Tableau 26. Impacts des mesures d'atténuation.....	134
Tableau 27. Synthèse des scénarios prospectifs étudiés.....	144
Tableau 28. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats	145
Tableau 29. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore	146
Tableau 30. Suivi des mesures.....	152
Tableau 31. Coûts des mesures proposées	155



Préambule

Dans le cadre d'un projet de construction d'un nouveau lotissement dans le quartier des Veysières à Saint-Raphaël (83), la société Duval Promotion, porteuse du projet pour la ville, a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin d'actualiser les inventaires faune – flore puis d'établir différentes versions du projet, de sorte à trouver une solution alternative à celle originellement proposée.

Pour rappel, des études écologiques ont été réalisées par un bureau de consultants sur la zone de projet initiale, ainsi que sur les parcelles adjacentes au Sud dans le cadre de recherche de mesures compensatoires (2010 à 2013). A la vue de la grande richesse environnementale de la zone de projet, le projet a été redéfini et revu plusieurs fois à la baisse en termes de surfaces depuis la 1ère version d'octobre 2010, afin de préserver certaines zones parmi les plus sensibles. La dernière version retenue est celle de juin 2014, après 6 évolutions successives (7 versions du projet).

La ville de Saint-Raphaël a également missionné ACRI-IN (ex-HGM Environnement) pour la réalisation des études hydrauliques et des dossiers réglementaires loi sur l'eau (LEMA) et Natura 2000. Les parties environnementales de ces dossiers ont été traitées par H2O Environnement (faune, flore, habitats, hydrobiologie, Natura 2000).

Les inventaires étant depuis largement obsolètes (>5 ans), la mission a été confiée à ECO-MED afin de réactualiser lesdits inventaires et mettre en place une nouvelle séquence ERC afin de faire correspondre au mieux le projet avec les enjeux environnementaux locaux.

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

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

Le travail 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 d'Auxence FOREAU supervisé par Julien VIGLIONE



PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES



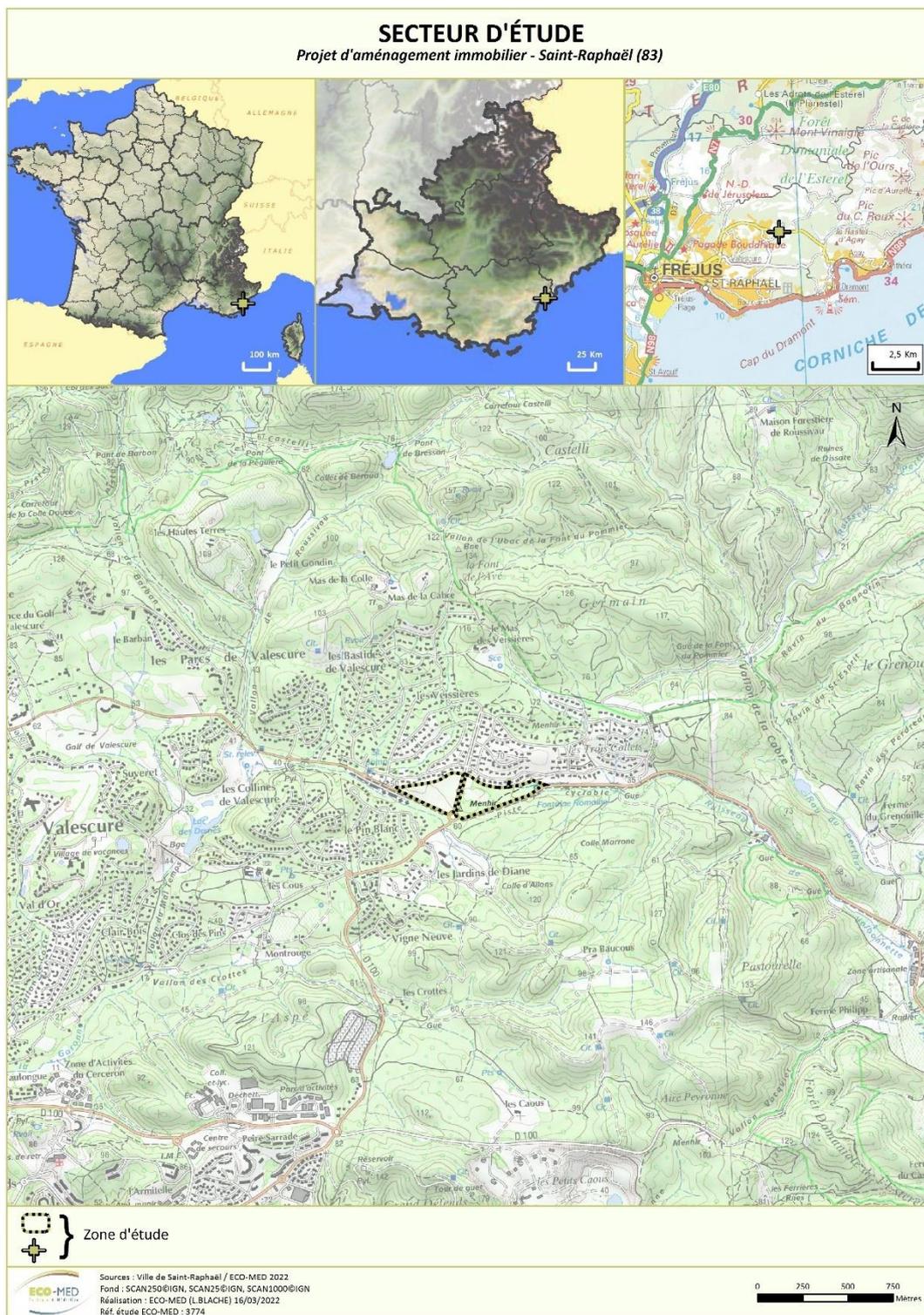
1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département du Var	Commune de Saint-Raphaël
Contexte environnemental		
Topographie : littoral	Altitude moyenne : 60m	
Hydrographie : La Garonne et le Vallon de Valescure sont limitrophes	Bassin versant : -	
Contexte géologique : Sédimentaire siliceux		
Etage altitudinal : Collinéen		
Petite région naturelle : Estérel		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Barrage des Cous, Avenue des Golf (axe routier)	
Zones urbaines les plus proches :	Les Veyssières (limitrophe), Les Bastides de Valescure (au nord), Collines de Valescure (au sud)	



Partie 1 : Données et méthodes



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



1.2. Description du projet (Source : Duval promotion, 2011 & 2024)

1.2.1. Résumé succinct du projet originel

La société DUVAL Promotions porte, pour le compte de la commune de Saint Raphaël, un projet de lotissement sur 10ha, en bordure du site de l'Estérel. Ce projet mixte de logements destiné aux séniors, doit répondre aux obligations de la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbain). Cette loi définie en 2000 permet une amélioration des conditions de logement, et chaque ville doit donc comporter au moins 20% de logements sociaux. Ce projet s'inscrit donc dans un cadre d'intérêt public majeur



Carte 2 : Plan de masse du projet initial



1.2.2. Concept architectural et paysager du projet (2024)

- Partie EST et OUEST, toutes les constructions envisagées s'articulent autour d'un patio central végétalisé dont le sol restera en "pleine terre".
- Les maisons individuelles seront constituées de différents volumes RDC et R+1 avec principalement des toitures en tuile canal reprenant certains points **de l'architecture méditerranéenne**, certains volumes seront également en toiture terrasse inaccessible pour accueillir des zones techniques pour panneaux photovoltaïques en fonction de l'exposition des différentes constructions.
- Les voiries au sein des différents lots ont été minimisées pour favoriser les espaces verts des lots.

■ Niveau paysager

- Sauvegarde au maximum des différents sujets présents sur la zone d'emprise.
- Le traitement des clôtures des lots est tel que celles-ci seront en retrait par rapport aux limites séparatives afin de pouvoir planter des haies côtés voirie publique et de les doubler côté intérieur des lotissements pour créer **une zone "de tampon" végétalisée** plus importante.
- Pour les haies, **mise en place d'essence régionale** et/ou supportant bien le climat. Les arbres plantés seront sélectionnés en fonction de leur résistance à la sécheresse et principalement au sein des essences locales et méditerranéenne (chênes, oliviers...).
- Pour les massifs, ils seront constitués de graminées ou de plantes vivaces locales ou ayant une bonne résistance à la chaleur et économes en eau.

Pour la partie EST et OUEST, Le PLU en vigueur exige à minima 50% d'espace vert réglementaire.

L'hypothèse d'aménagement en dégage 60 % pour la zone OUEST et 57.80% pour la zone EST.

Les deux lotissements seront fermés par une clôture, celle-ci sera en grillage rigide et reposera uniquement sur plot, pour ne pas créer d'ouvrages supplémentaires et qu'elle soit le plus perméable possible pour la faune et l'écoulement des eaux.

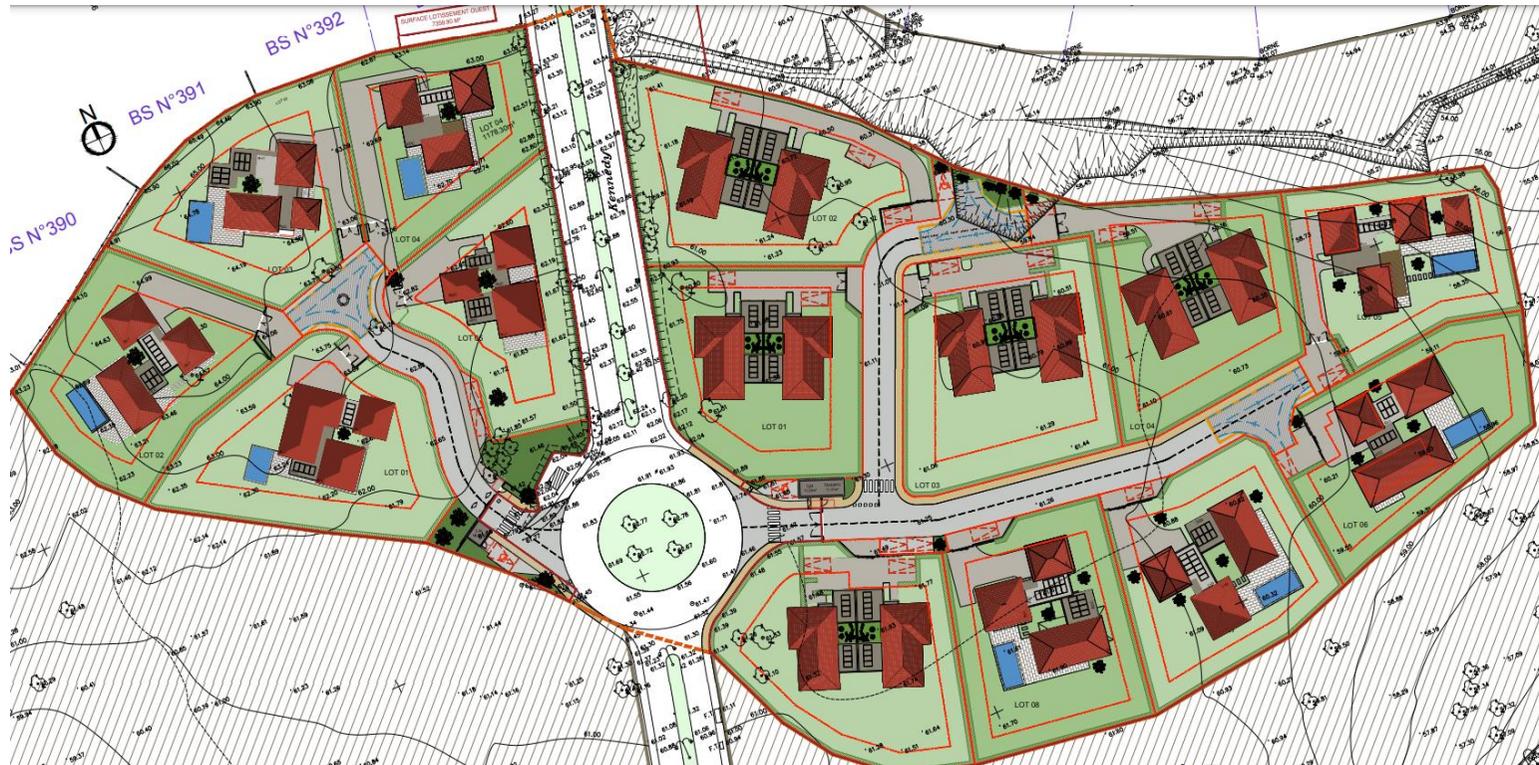
■ Gestion des eaux pluviales

Deux études distinctes seront effectuées, une par lotissement. L'aménagement partie EST sera soumis à la loi sur l'eau. Les surfaces imperméabilisées des futurs lots seront prises en compte pour le dimensionnement des différents ouvrages.

Pour les deux lotissements, il est prévu la **création d'un bassin de rétention sous voirie** et la **mise en place de noues paysagères** selon topographie en limite des lotissements afin de réduire le dimensionnement et l'impact des bassins. Une étude de cas sera faite pour statuer sur la possible rétention sur toiture terrasse. Enfin, il sera aussi étudié la possibilité de récupérer une partie des eaux grises des constructions pour les recycler en arrosage.



Partie 1 : Données et méthodes



Carte 3 : Plan de masse du projet - 2024



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. **La zone d'étude s'étend sur 10 ha.**
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux). Dans le cas présent, elle couvre les parcelles au sud d'une superficie de 8,8ha soit un total de près de 18ha.

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.



Carte 4 : Zone d'étude élargie



Carte 5 : Zone d'étude stricte



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 1. Structures consultées

Structures	Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED 	08/02/2024	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Mazaugues)
SILENE 	08/02/2024	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 	08/02/2024	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN 	08/02/2024	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre 	08/02/2024	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique
Atlas des patrimoines 	08/02/2024	Périmètres réglementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits
Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques 	08/02/2024	Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques http://www.observatoire-eau-paca.org	Détails sur le bassin versant
Géoportail 	22/02/2024	Périmètres réglementaires https://www.geoportail.gouv.fr/	Détails sur les zones de protections réglementaires



2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est inclus dans/situé à proximité de :

- 1 site classé et 3 sites inscrits
- 1 périmètre Natura 2000 (ZSC)
- 11 périmètres d'inventaires (7 ZNIEFF I et 4 ZNIEFF 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 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Massif de l'Estérel Oriental	-	Limitrophe	Modéré
Site Inscrit	Rastel d'Agay	-	3,7km au sud-est	Négligeable
	Rade d'Agay et Cap du Dramont	-	4,8 km au sud-est	Négligeable
	Monument commémoratif du Dramont	-	4,5km au sud-est	Négligeable
Réserve Biologique Dirigée	FR2300045 « Perthus »	-	3,6km au nord-est	Négligeable
	FR2300046 « Mal-Infernet »	-	4,7km à l'est	Négligeable
	FR2300047 « Suvières »	-	6,6km au nord-est	Négligeable
ENS	Agay et Saint Guite	-	3,7km au sud-est	Négligeable
	Plage du Pourrouset	-	4,5km au sud-est	Négligeable
	Dramont	-	4,4km au sud	Négligeable
	Aiguebonne	-	4km au sud	Négligeable
	Plage de la Pescade	-	3,9km au sud	Négligeable



Partie 1 : Données et méthodes

Type	Nom du site	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
	Santa-Lucia / Lion de Terre	-	5,5km au sud	Négligeable
	Parc Cocteau	-	4,5km au nord-ouest	Négligeable
ZSC	FR 9301628 « Esterel »	21 habitats d'intérêt communautaire ; 7 espèces d'insectes d'intérêt communautaire ; 3 espèces de reptiles d'intérêt communautaire ; 12 espèces de mammifères d'intérêt communautaire ; 1 espèce d'oiseau sans intérêt communautaire	750m au nord-est	Modéré
PNA	-	Tortue d'Hermann	Inclus	Très faible
	-	Lézard ocellé	Inclus	Faible

ENS : Espaces Naturels Sensibles / ZSC : Zone Spéciale de Conservation / PNA : Plan National d'Actions



2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR 9301628 « Esterel »	21 habitats CDH1 ; 7 insectes CDH2 ; 3 reptiles CDH2 ; 10 mammifères CDH2 ;	750m au nord-est	Modéré

CDH1 : Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats / CDH2 : Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats



Carte 6 : Réseau Natura 2000 local



2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ENS	Agay et Sainte Guitte	-	3,7 km au sud-est	Nul
	Aiguebonne	-	3,7 km au sud	Nul
	Plage de la Pescade	-	3,7 km au sud	Nul
	Parc Cocteau	Pinède – Chênaie Avifaune commune	4,4 km au nord	Très faible
	Plage du Pourrouset	-	4,2 km au sud-est	Nul
	Dramont	-	4,2 km au sud	Nul
	Santa-Lucia / Lion de Terre	Pinède de Pins d'Alep – Littoral rocheux de rhyolithe avifaune	5,5 km au sud-ouest	Nul

ENS : *Espaces Naturels Sensibles*



Carte 7 : Espaces Naturels Sensibles



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 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	N°930020462 « VALLONS DE LA CABRE, DE VALBONNETTE, DU PERTHUS ET DE LEURS AFFLUENTS »	3 habitats 9 phanérogames 3 ptéridophytes 1 oiseau 1 reptile 7 insectes	Ceinturant le projet	Forte Limitrophe au projet, connectivité élevée pour toutes les espèces ; barrières géographiques causées par le réseau routier.
	N°930020533 « CASTELLI, VALLON DE L'APIE DE SIGALLON »	2 espèces de reptiles déterminantes	2 km au nord-est	Modéré Localisé à une distance permettant le transit ; néanmoins des aménagements entravent les échanges. Habitats naturels en partie similaires.
	N°930020289 « BOMBARDIER »	8 habitats 17 phanérogames 2 ptéridophytes 1 oiseau 2 reptiles 1 insecte	À 3 km à l'ouest	Faible Localisé à une distance significative et séparé par des aménagements mais présentant des habitats naturels en partie similaires.
	N°930020469 « BARRE DE ROUSSIVAU ET PICS DU PERTHUS »	3 habitats 13 phanérogames 5 ptéridophytes 2 oiseaux 1 reptile	À 3,5 km au nord-est	Faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements mais présentant des habitats naturels en partie similaires.
	N°930020465 « CHAÎNONS LITTORAUX DE L'ESTÉREL DU PIC DE L'OURS AU PLATEAU D'ANTHÉOR »	7 habitats 38 phanérogames 10 ptéridophytes 1 oiseau 2 reptiles 5 insectes	A 4,5 km à l'est	Faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements mais présentant des



Partie 1 : Données et méthodes

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
				habitats naturels en partie similaires.
	N°930020463 « SUIVIERES, VALLONS DES TROIS TERMES, DE MAURE VIEILLE ET DE LA GABRE DU POIRIER »	34 espèces déterminantes	A 6,5km au nord-est	Très faible Localisé à une distance importante pour les espèces à faible capacité de dispersions et présentant des habitats naturels différents
	N°930012556 « MASSIF DE LA COLLE-DU-ROUET ET DE MALVOISIN »	63 espèces déterminantes	A 10km au nord-ouest	Très faible Localisé à une distance très importante, avec de nombreuses barrières géographiques (axe routiers, aménagements).
	N°930020462 « ESTEREL »	26 habitats 84 phanérogames 14 ptéridophytes 4 mammifères 18 oiseaux 3 reptiles 1 poisson 28 insectes 1 Myriapode 1 crustacé	Attenant au projet	Fort Localisé à proximité et habitats naturels en partie similaires
ZNIEFF de type II	N°930020267 « PLAINE ET VALLON DE VALESCURE »	2 habitats 10 phanérogames 1 oiseau 2 reptiles	À 4,5 km à l'ouest	Faible Séparés par des aménagements limitants très fortement les échanges entre les deux sites. Habitats naturels en partis similaires.
	N°930012581 « CAP DU DRAMONT »	2 habitats 9 phanérogames 3 ptéridophytes 3 oiseaux	A 4,5 km au sud	Faible Séparés par des aménagements limitants très fortement les échanges entre les deux sites. Habitats naturels globalement différents. Survol et alimentation possible pour les espèces à forte capacité de dispersion.
	N°930012580 « MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS »	1 habitat déterminant 33 espèces de plantes déterminantes	A 6,5 km au nord-ouest	Très faible Séparés par des aménagements limitants très



Partie 1 : Données et méthodes

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
		2 insectes déterminants 2 oiseaux déterminants 2 reptiles déterminants		fortement les échanges entre les deux sites. Habitats naturels globalement différents.
Zones humides	Colle Marrone – Fontaine romaine	Isoète de Durieu, Ophioglosse du Portugal, Alpiste aquatique, Crapaud épineux, Rainette méridionale etc...	Inclus	Très fort Les zones humides sont totalement incluses au projet, sur sa partie ouest. A l'est, la fontaine romaine n'est pas comprise dans le périmètre "étude, mais le jouxte immédiatement.





2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Lézard ocellé (source : PNA 2020-2029)



P.DEVOUCOUX, ECO-MED

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

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

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

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

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

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

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

La zone d'étude est entièrement incluse dans le périmètre identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce. La zone d'étude est ainsi considérée comme un territoire où l'espèce est jugée hautement probable.

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.



Carte 9 : Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé



■ Plan National d'Actions pour 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'une part maintenus sur certaines actions efficaces et d'autre part développés 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 rouge sur la carte ci-dessus). 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 jaune sur la carte ci-dessus). 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-dessus). 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-dessus). 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.

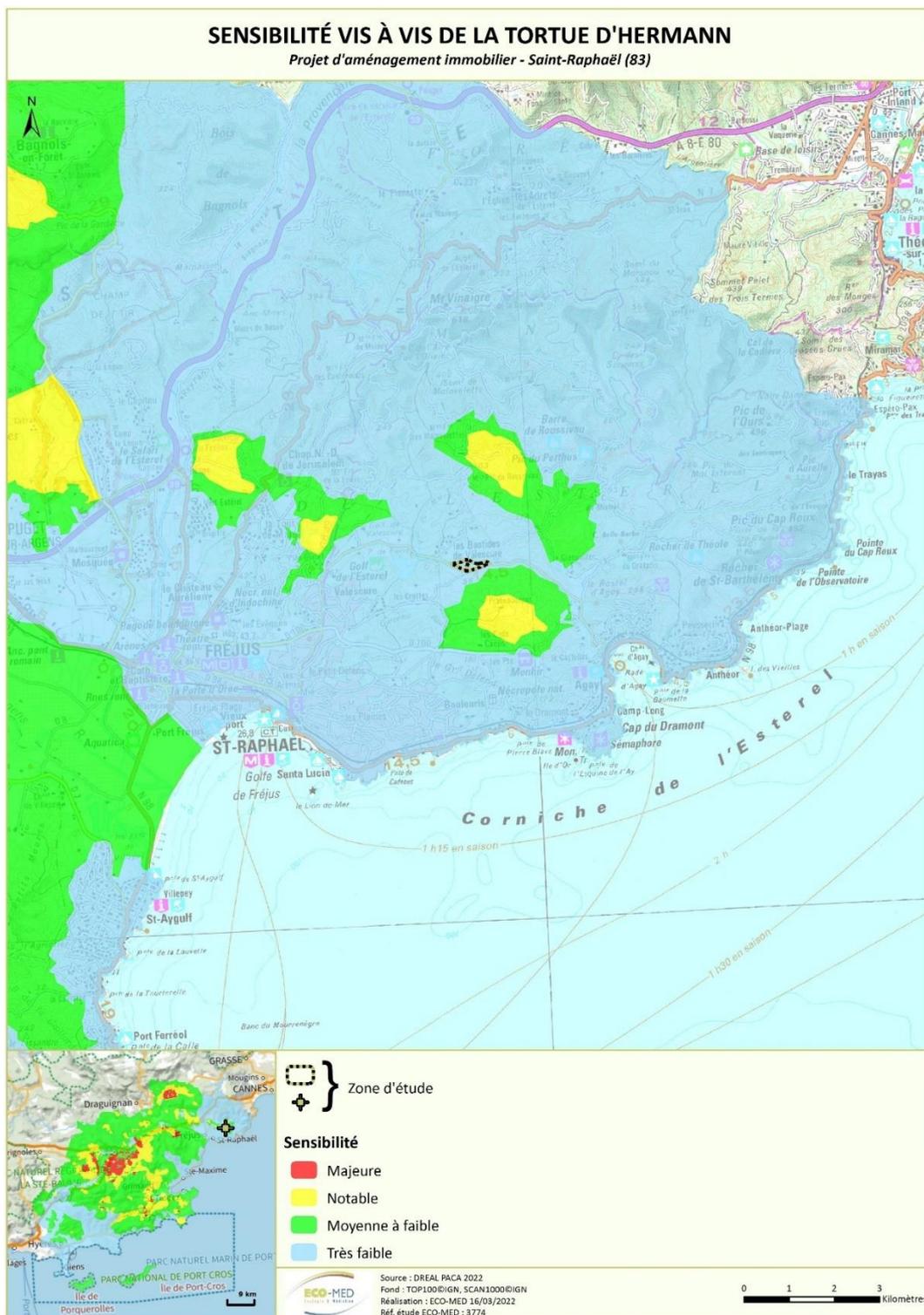
Tableau 6. Synthèse des objectifs et actions qui en découlent en faveur de la Tortue d'Hermann

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



Partie 1 : Données et méthodes

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



Carte 10 : Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann



2.2.6. Trame verte et bleue

Les collectivités locales doivent prendre en compte les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et leurs projets de territoire. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA, établissant une cartographie régionale de la trame verte et bleue sert de référence.

Du point de vue des **fonctionnalités écologiques**, la zone d'étude s'insère en plein territoire concerné par la Trame Verte et Bleue.

La Trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

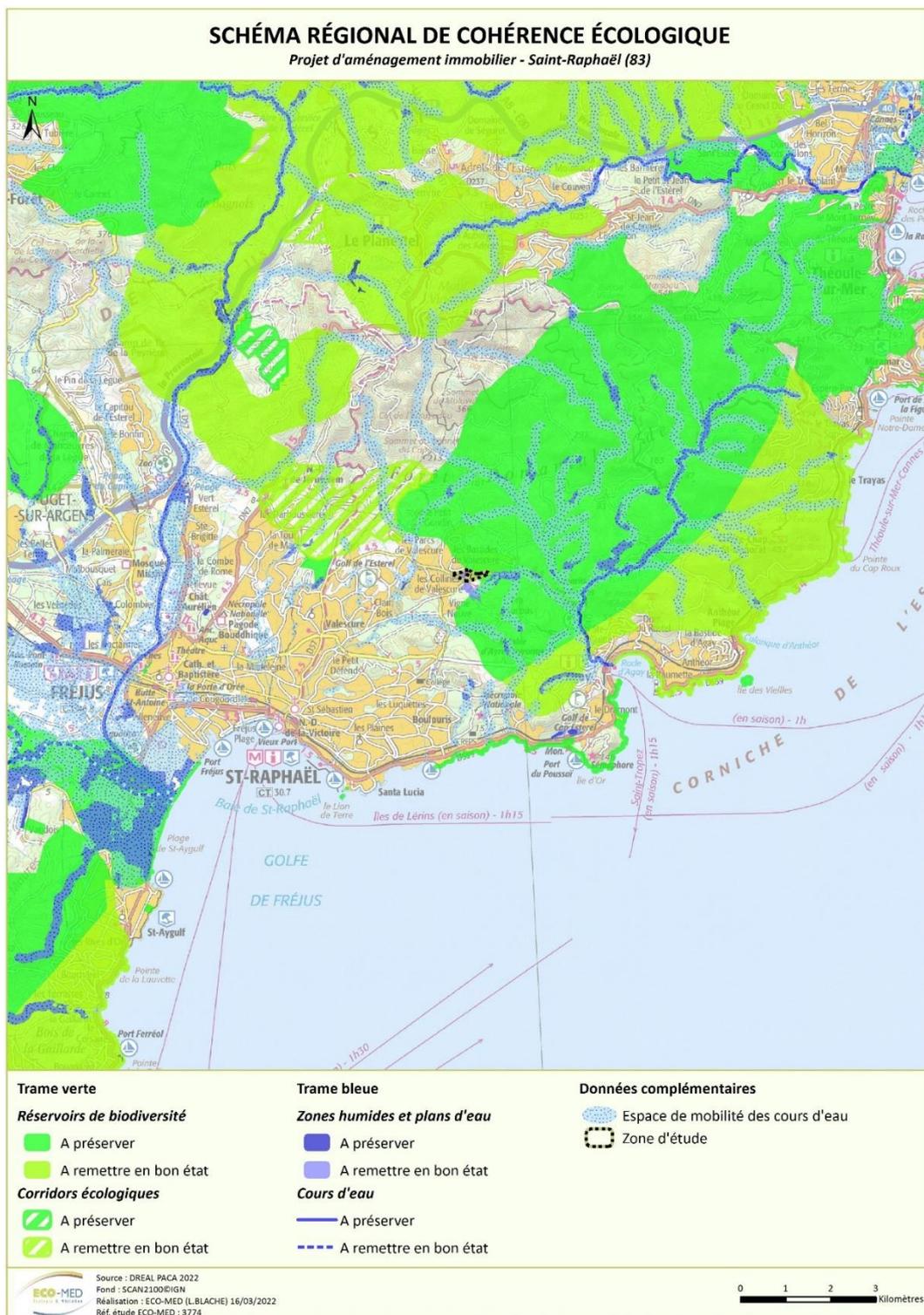
La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Les **continuités écologiques** constituant la TVB comprennent des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques**.

La déclinaison régionale de la TVB est le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. La figure ci-après localise la zone d'étude au sein des éléments de la TVB régionale.

Selon le SRCE établie, la zone d'étude s'inclus partiellement dans un réservoir de biodiversité, dans sa partie est. La préservation de cet espace est donc importante en vue du maintien des espèces, d'une part à la micro-échelle paysagère mais aussi plus largement, cet espace pouvant faire office de « zone source », permettant les flux de populations à plus larges échelles vers des « zones puits ».

Concernant les masses d'eau, la zone d'étude n'est pas concernée par une quelconque zone humide du point de vue SRCE, ni cours d'eau.



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique



2.2.7. Approche fonctionnelle

Deux échelles existent et nécessitent d'être définies pour une compréhension dans l'analyse des fonctionnalités écologiques :

- **L'échelle supra-communale** qui concerne les espèces à fortes capacités de déplacement (plusieurs dizaines de kilomètres),
- **L'échelle infra-communale** concerne les espèces à capacités de déplacement limitées (inférieur à 5 kilomètres).

2.2.1. Continuités écologiques supra-communales

Ce secteur correspond à une **trame largement urbanisée sans réelles zones naturelles et/ou semi-naturelles**. Le morcellement de l'espace au fil du temps a très certainement repoussé les populations faunistiques au sein de la forêt domaniale de l'Esterel qui jouxte sur un arc nord-est le secteur Raphaëlois. Concernant la flore, des stations isolées peuvent se maintenir sur les rares espaces encore en place, sans grande possibilité de dispersion.

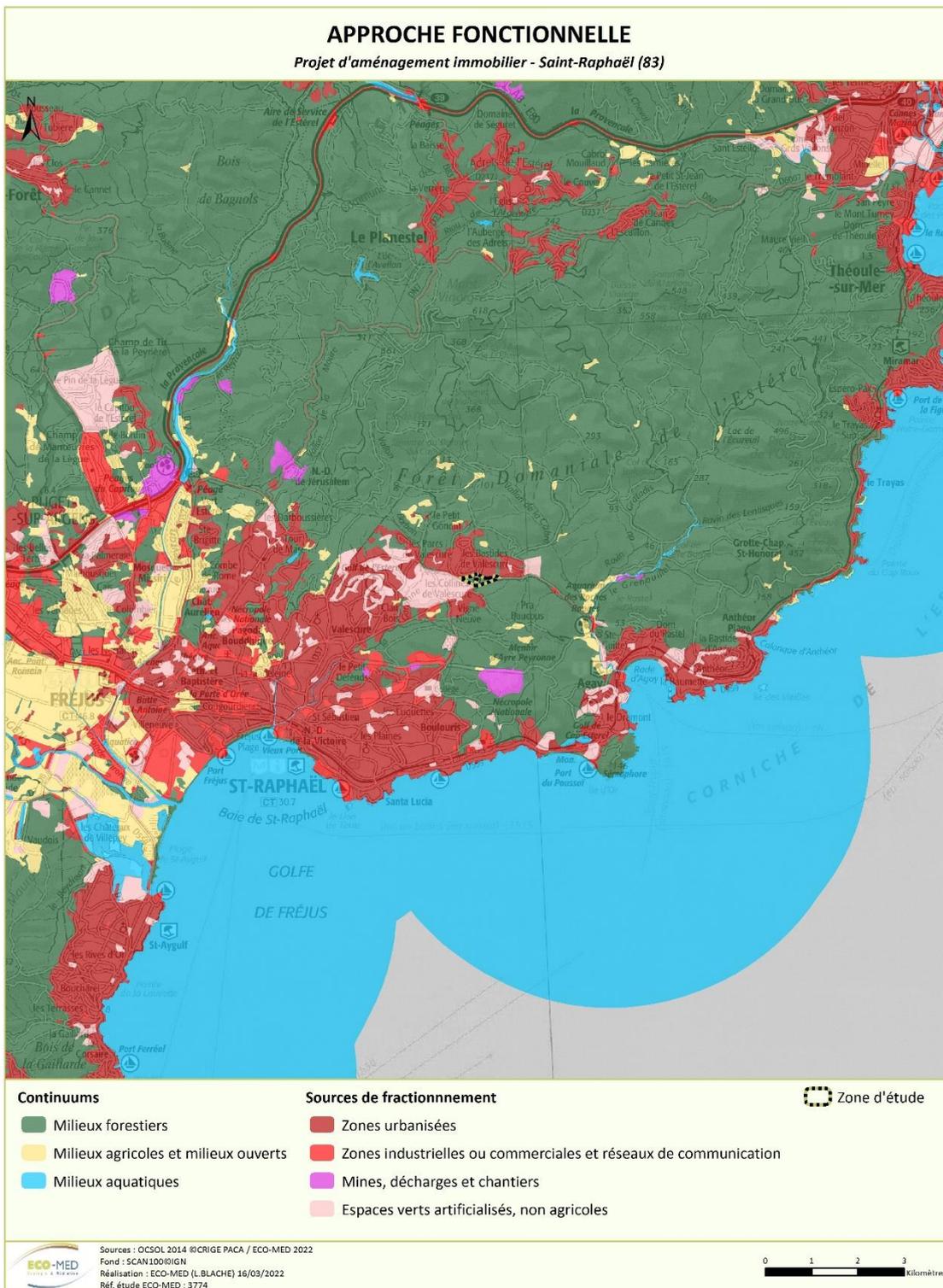
Les continuités écologiques sont fortement altérées, notamment par la ville et les axes routiers qui en découlent. Les quelques parcs urbains sont favorables aux espèces d'oiseaux et de chiroptères les plus anthropophiles.

2.2.2. Continuités écologiques infra-communales

A une échelle plus fine, la zone d'étude est présente en limite de cet espace très urbain, avec une certaine connectivité avec la forêt domaniale de l'Esterel. Comme vu précédemment, cette zone fait office de « zone source ». Ainsi, la zone d'étude peut s'apparenter à un tampon entre le tissu urbain et les milieux naturels, particulièrement important pour les espèces moins mobiles (amphibiens, insectes, reptiles et flore). La fonctionnalité écologique de la zone demeure en bon état, permettant l'expression d'une faune et flore riche et diversifiée, typique du Var siliceux.

En synthèse de ce chapitre, la zone d'étude s'intègre dans une matrice paysagère fortement artificialisée, fragmenté par un tissu urbain très prononcé. De facto, les espèces dont la capacité de dispersion est restreinte (reptiles, amphibiens, insectes et plantes) vont se cantonner dans les rares zones naturelles encore restantes, comme la zone d'étude dont une partie est considérée comme un réservoir biologique. Ce secteur fait donc office de zones refuges, en dépit d'une continuité écologique fragmentée.

Pour les espèces à plus larges capacités de dispersion comme les oiseaux ou les chiroptères, il reste possible de transiter entre diverses zones favorables au sein d'un rayon d'actions de plusieurs dizaines de kilomètres.



Carte 12 : Fonctionnalités écologiques du territoire



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 sont présentées en **Annexe 2**.

Tableau 7. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Léa CHARBONNIER	14 juin 2022 (D)	3 passages diurnes	X	X
	Thierry MENARD	11 mars 2022 (D) 22 avril 2022 (D)		X	X
Zones humides	Antoine VEIRMAN	24 août 2022	1 passage diurne	X	X
Insectes	Emma VALADAS	07 avril 2022 (D) 15 avril 2022 (D) 08 juin 2022 (D)	3 passages diurnes	X	X
Amphibiens	Auxence FOREAU	03 mars 2022 (D+N) 21 mars 2022 (D)	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
Reptiles		04 mai 2022 22 juin 2022	2 passages diurnes	X	X
Oiseaux	Antoine REBOUL	07 avril 2022 (D) 01 juin 2022 (^{1/2} D + N) 21 juin 2022 (^{1/2} D)	3 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
Mammifères	Pauline BROU	25-26 avril 2022 (D+N) 04-05-06 septembre 2022 (D+N)	3 passages diurnes 3 passages nocturnes	X	-
	Carla SALLEMBIEN	23 juin 2022 (D+N)		X	X

D : diurne / N : nocturne

**Tableau 8. Synthèse des prospections 2024**

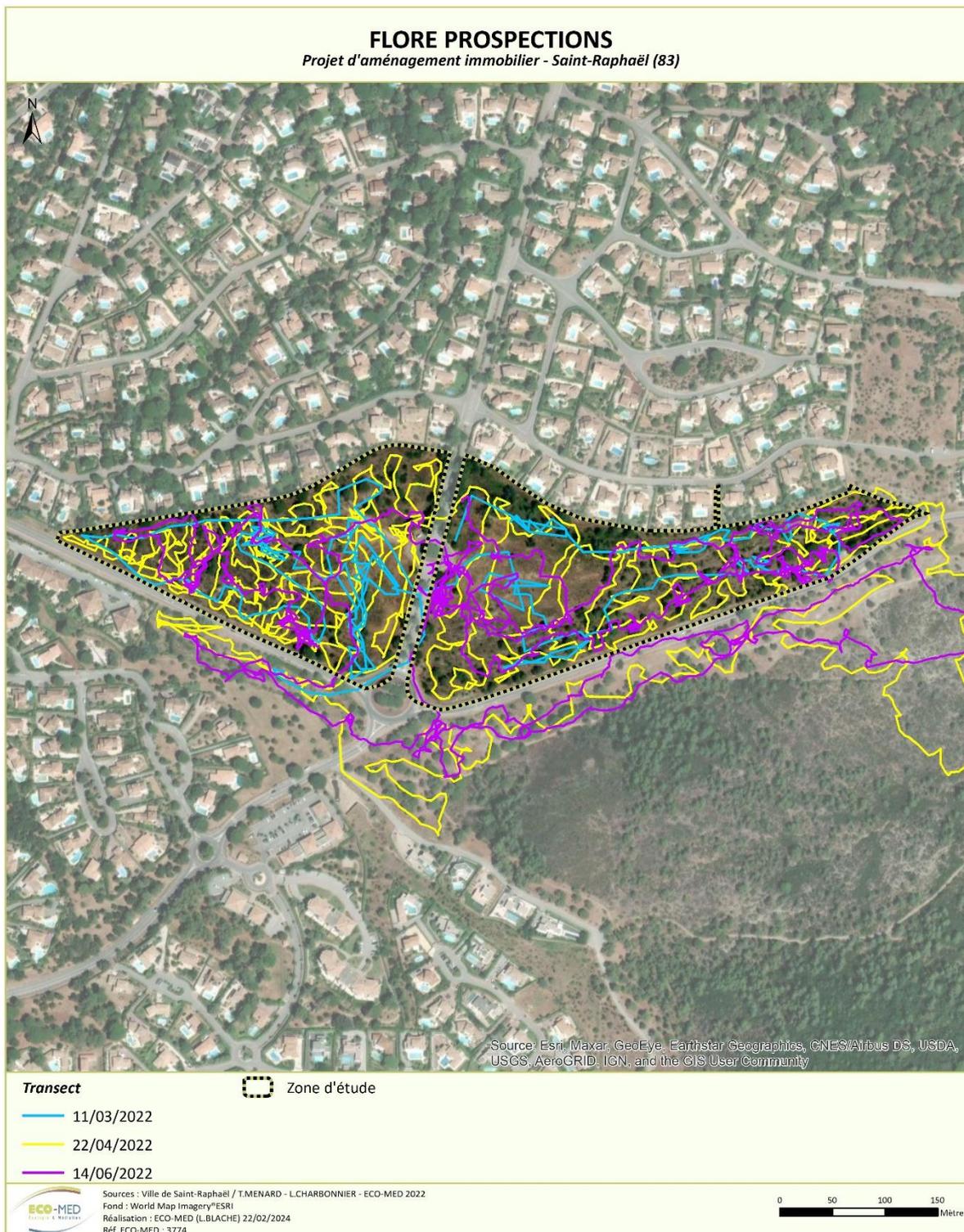
2022	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Habitats naturels Flore		D	D		D				
Zones humides							D		
Invertébrés			D		D				
Amphibiens		D+N							
Reptiles				D	D				
Oiseaux			<i>Nicheurs précoces</i>		<i>Nicheurs tardifs</i>				
Mammifères terrestres et Chiroptères			<i>Transit printanier</i>		<i>Reprod.</i>		<i>Transit automnal</i>		

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

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



Carte 13 : Projections des habitats naturels et de la flore

2.4.2. Caractérisation et 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 botaniste 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**

L'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). 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. » dans la liste, alors il est systématiquement considéré comme caractéristique des zones humides.

- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste et si cet habitat présente un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50%, alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

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

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen de chaque sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;

- de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;

- de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

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).

▪ **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 du critère « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » ont été 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 (ou les deux à la fois s'ils se superposent) critères analysés.

In fine, cette expertise a permis de réaliser une cartographie délimitant les zones humides élémentaires et permettant ensuite de caractériser finement les impacts du projet sur ce type d'habitat.



Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques



2.4.3. Prospections de la faune

■ Invertébrés

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation significatif et / ou bénéficiant d'un statut de protection réglementaire, qui sont connues dans ce secteur géographique et/ou jugées potentielles d'après la bibliographie.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer, si besoin, pour identification, à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide.

En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Une analyse des comportements a été réalisée afin d'essayer, autant que faire se peut, de confirmer l'autochtonie des espèces à enjeu sur la zone d'étude. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. La végétation herbacée a été fauchée à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires, notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

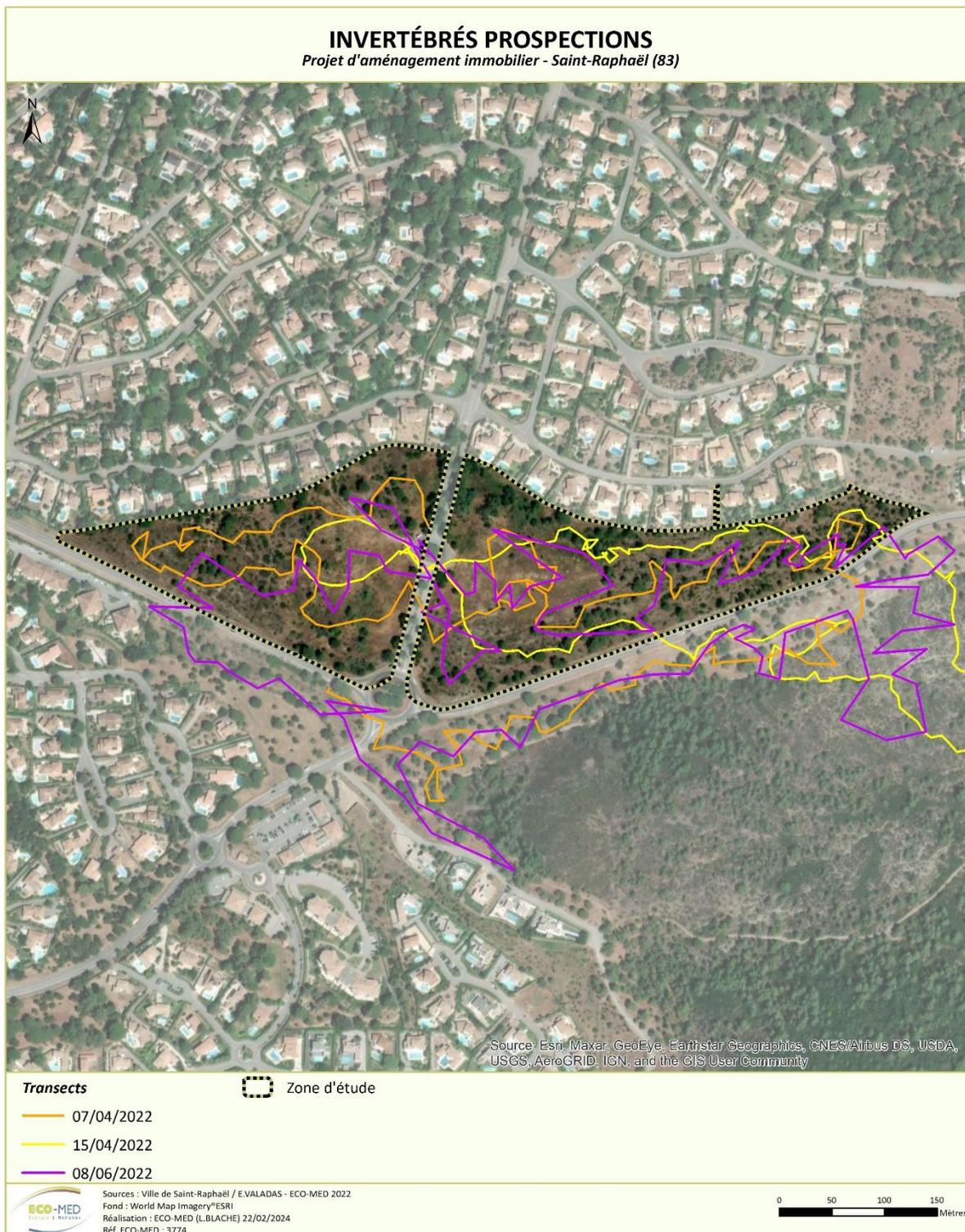
Les prospections ont permis de couvrir la totalité du calendrier écologique durant laquelle les espèces à enjeu local de conservation notable et / ou protégées sont observables.

Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient défavorables (*cf.* tableau ci-dessous) lors du premier passage, notamment dû à un vent fort, limitant grandement l'activité entomologiques. Les deux autres sessions étaient en revanche parfaitement propices à l'observation du cortège entomologique (papillons en avril puis odonates en juin).

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
07 avril 2022 (7h15 – 14h15)	12°C	Fort	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques défavorables
15 avril 2022 (8h15-13h15)	21°C	Nul	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques favorables
08 juin 2022 (6h30 – 15h45)	28°C	Faible	Léger voile	Absentes	

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



Carte 15 : Localisation des prospections invertébrés



■ Amphibiens

L'inventaire de la batrachofaune comprend 4 phases distinctes mais complémentaires.

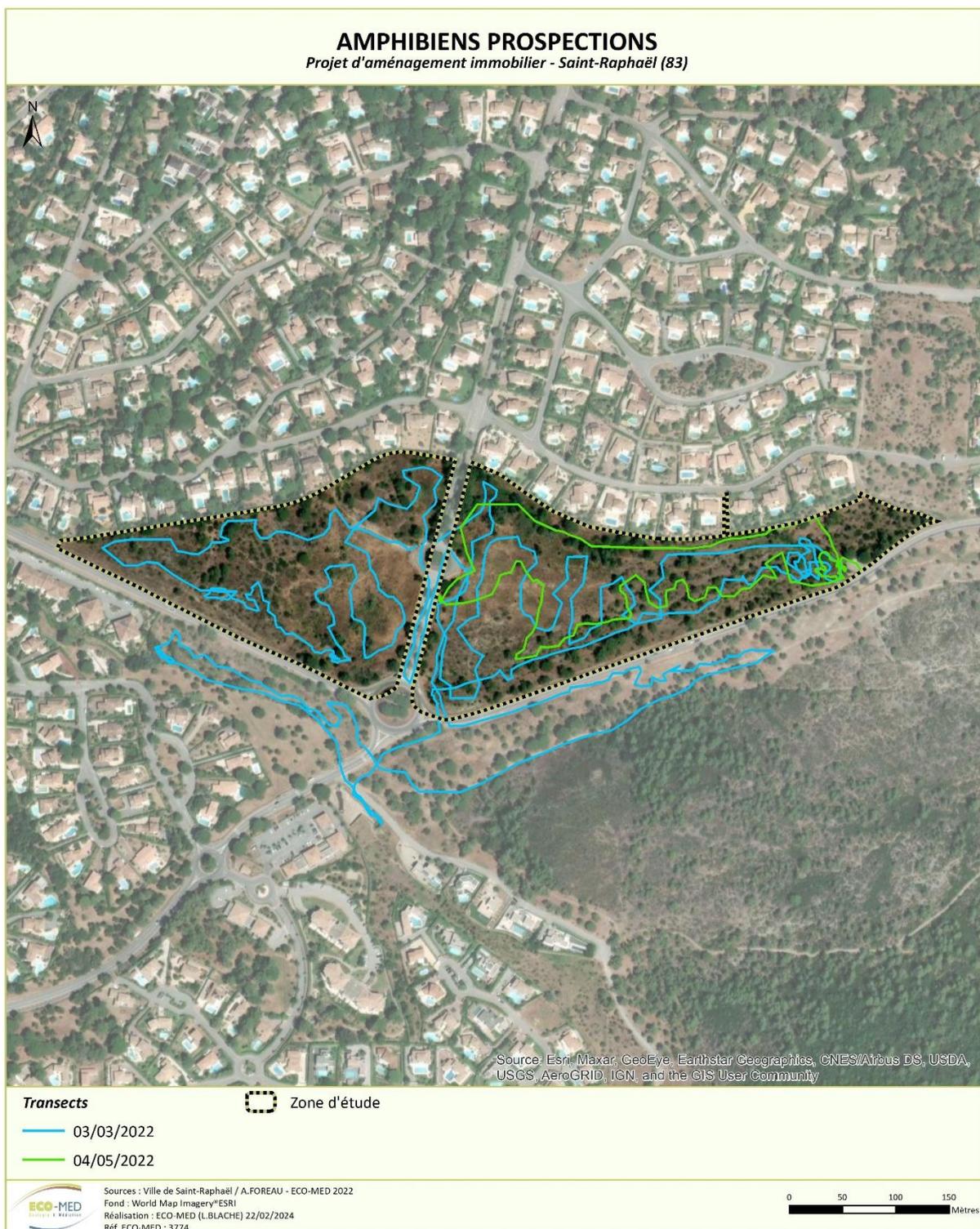
- En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens).
- **La recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre** dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- **La recherche des pontes et/ou têtards** au sein des zones humides, mares et ornières
- **La recherche d'indices de présence sur les axes routiers adjacents** (individus écrasés ou en déplacements).

Le passage en mars - précoce – a été réalisé dans des conditions optimales visant notamment à caractériser l'éventuelle présence de la Grenouille agile. Le second passage, bien que diurne, avait surtout pour objectif de compléter le premier passage en menant un inventaire sur les pontes d'amphibiens.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 mars 2022 (15h30 -23h)	10°C	Nul	Nuageux	Pluie	Conditions météorologiques favorables
04 mai 2022 (10h30 – 17h30)	20°C	Nul	Nul	Absente	

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



Carte 16 : Localisations des prospections batrachologiques



■ Reptiles

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

L'inventaire des reptiles sera quant à lui réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

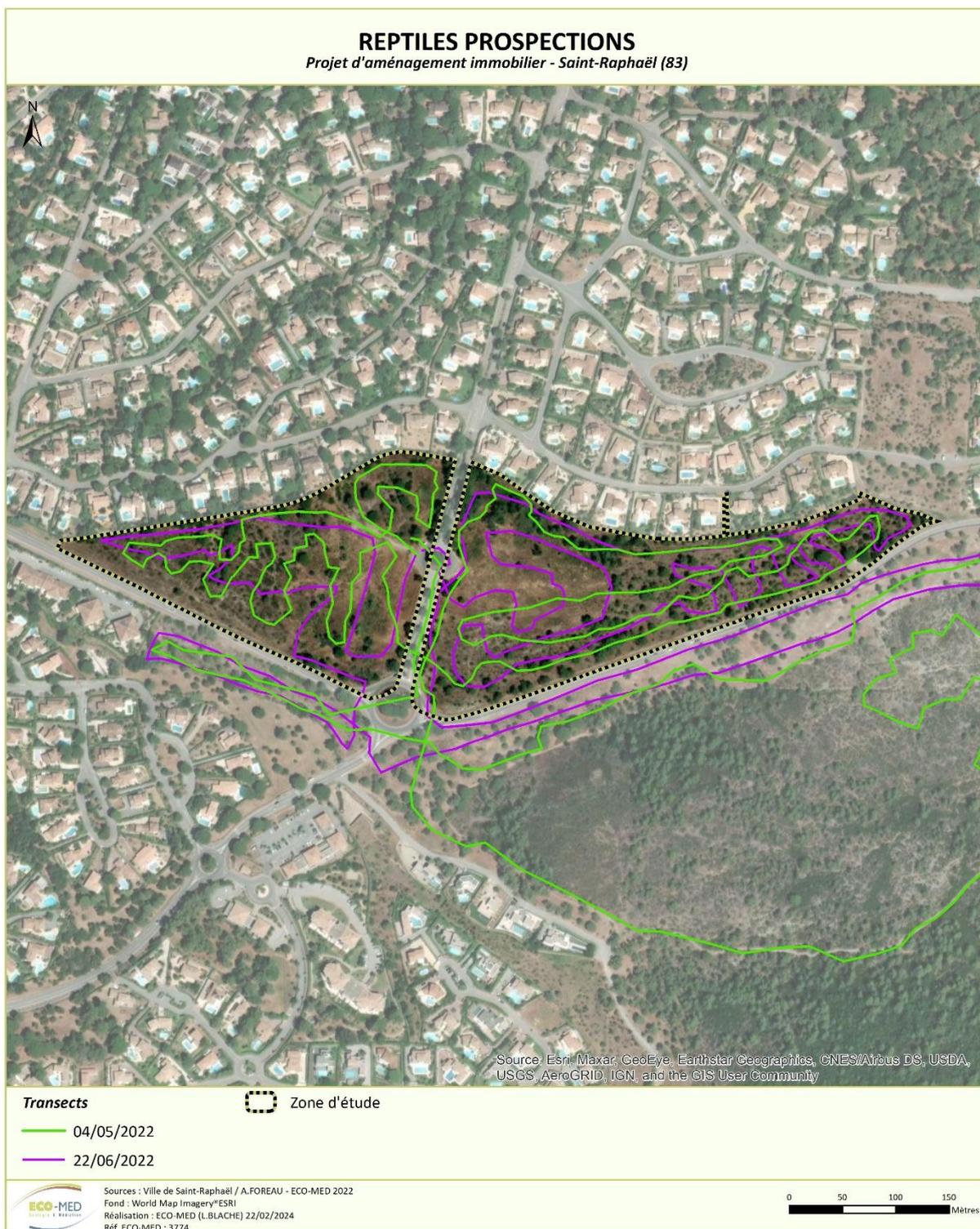
- La principale, **la recherche à vue ou la prospection**, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé ou les couleuvres ;
- La **recherche d'individus** directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, **une recherche minutieuse d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers limitrophes.

Les prospections herpétologiques se sont déroulées durant la période optimale, durant la phase de reproduction et plus largement, de pleine activité. De plus, les conditions météorologiques étaient adéquates, maximisant la détection de l'herpétofaune.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
04 mai 2022	20°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
22 juin 2022	22°C	Nul	Nuageux avec quelques éclaircies	Absente lors de l'inventaire ; Pluie quelques heures avant	

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



Carte 17 : Localisations des prospections herpétologiques



■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement.

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

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

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

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

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

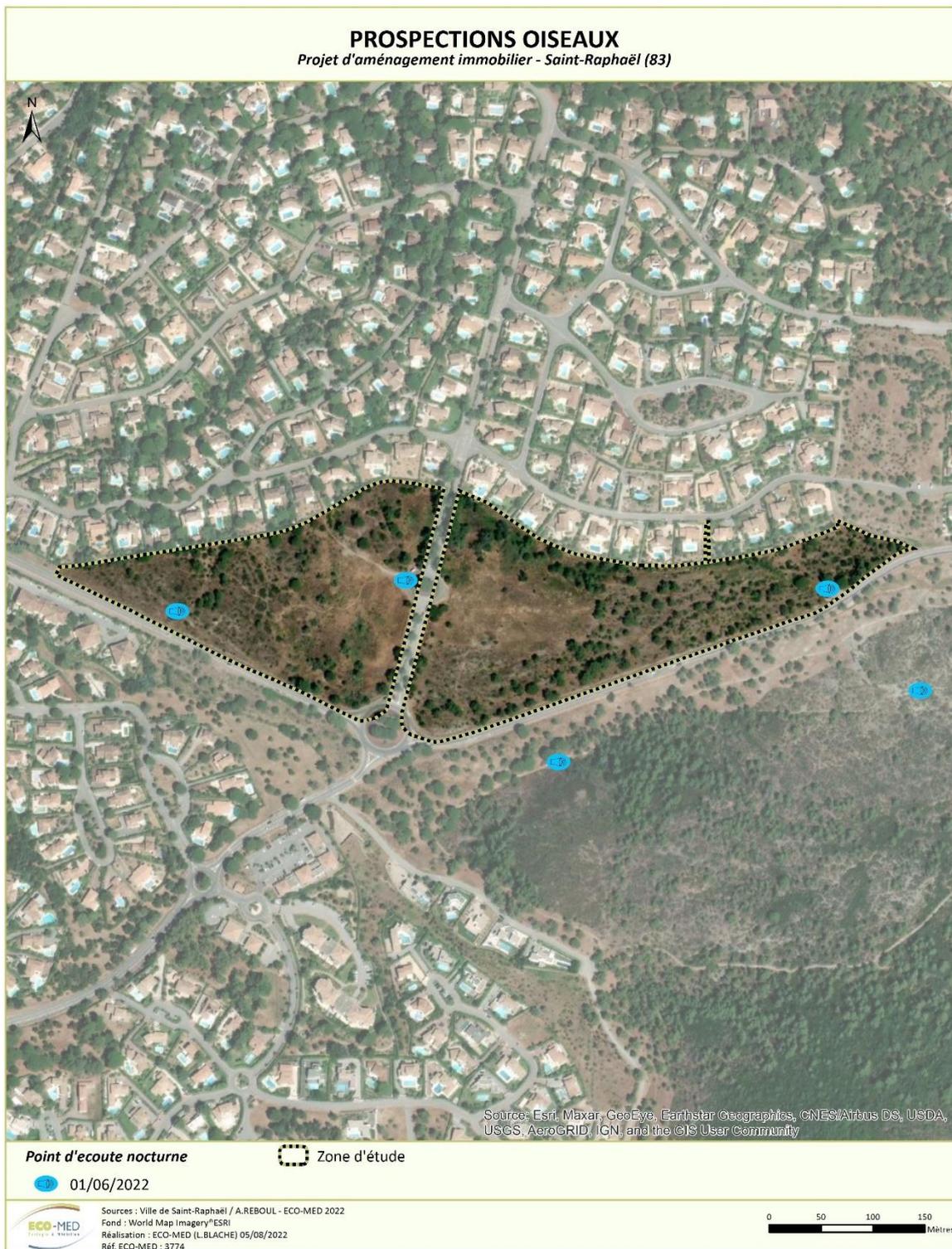


Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
07 avril 2022	16°C	Moyen	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables
01 juin 2022	29°C (D) 21°C (N)	Faible	Nul	Absente	
21 juin 2022	31°C	Nul	Quelques nuages	Absente	

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



Carte 18 : Localisation des prospections oiseaux



■ Chiroptères

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

- **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 du projet. Pour cela, une recherche à partir des différents périmètres à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local ;
- la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités. Ces prospections se sont étendues sur les arbres gîtes potentiels, les cavités souterraines et bâtis accessibles dans un périmètre élargi ;
- les sessions d'écoutes au sol, réalisées au sein de la zone d'étude à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pettersson D240XTM couplé à un enregistreur numérique Zoom H2TM), ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier des espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes et les transects (trajet prédéfini reliant deux points d'écoute) ;

Les écoutes débutent peu avant la tombée de la nuit et s'étalent sur une durée d'environ 3 à 4 heures (période d'activité la plus importante). Les points d'écoute ont une durée de 10 minutes, pendant laquelle l'observateur note les espèces contactées et enregistre les sons nécessitant une analyse ultérieure.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM4BATTM (Wildlife accoutics) a fourni une estimation quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères, ainsi qu'un complément concernant les espèces recensées.

Enfin, une analyse de **l'activité chiroptérologique** par espèce a été effectuée et est définie à la **partie 2.7.3**.

Les ultrasons enregistrés lors des nuits d'enregistrement ont ensuite été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics ABTM) et Sonochiro.TM.

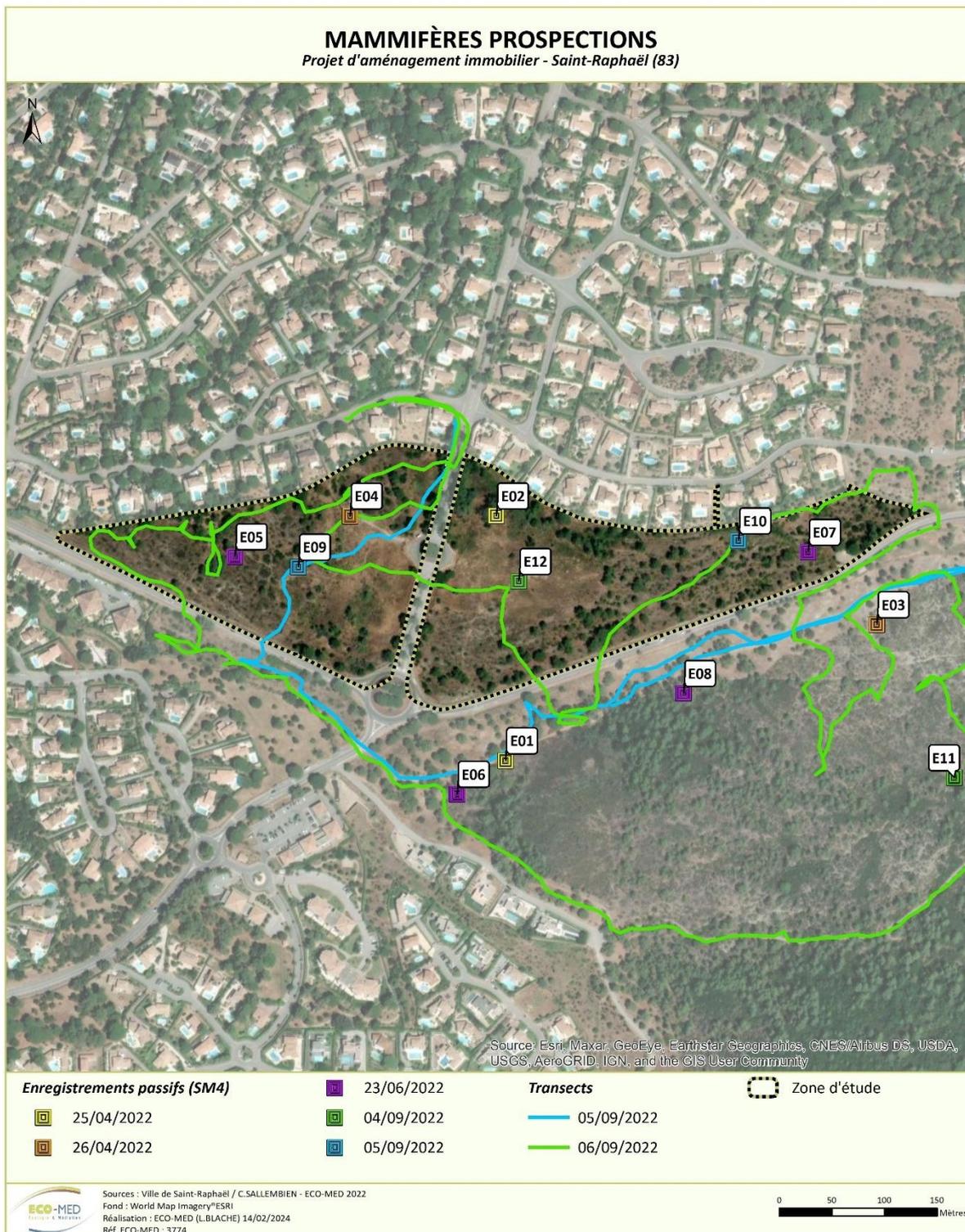
Les périodes de passage ont été optimales et ont permis de couvrir les périodes les plus importantes du cycle biologique des chiroptères (printemps et été).

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
25-26 avril 2022 (D+N)	19°C	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
23 juin 2022 (D+N)	23°C	Faible	Quelques nuages	Absente	
04-05 septembre 2022 (D+N)	28°C	Faible	Nul	Absent	

D : diurne / N : nocturne

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



Carte 19 : Localisation des prospections chiroptères



2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 10** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

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

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

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

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

2.7. Critères d'évaluation

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

2.7.1. Statuts des espèces

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

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

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

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

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

2.7.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser



entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

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

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

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

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

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

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

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

■ Evaluation de l'enjeu local de conservation

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

Les critères sont les suivants :

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

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

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

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

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

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

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

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

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

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

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



Tableau 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



2.7.3. Définition de l'activité chiroptérologique

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

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

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

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



PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

3. 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 15. 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*

3.1. Description de la zone d'étude

L'aire d'étude se situe sur la commune de Saint-Raphaël (83) au carrefour du menhir des Veyssières, au nord de l'avenue des golfs, la zone élargie incluant également des parcelles au sud, composées de maquis, de jeune pinède et d'une végétation rudérale. L'altitude s'échelonne de 50 à 65m.



Photos : Maquis ouvert constituant la majeure partie de la zone d'étude
A. FOREAU, 04/05/2022, Saint-Raphaël (83)





3.2. Habitats naturels

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

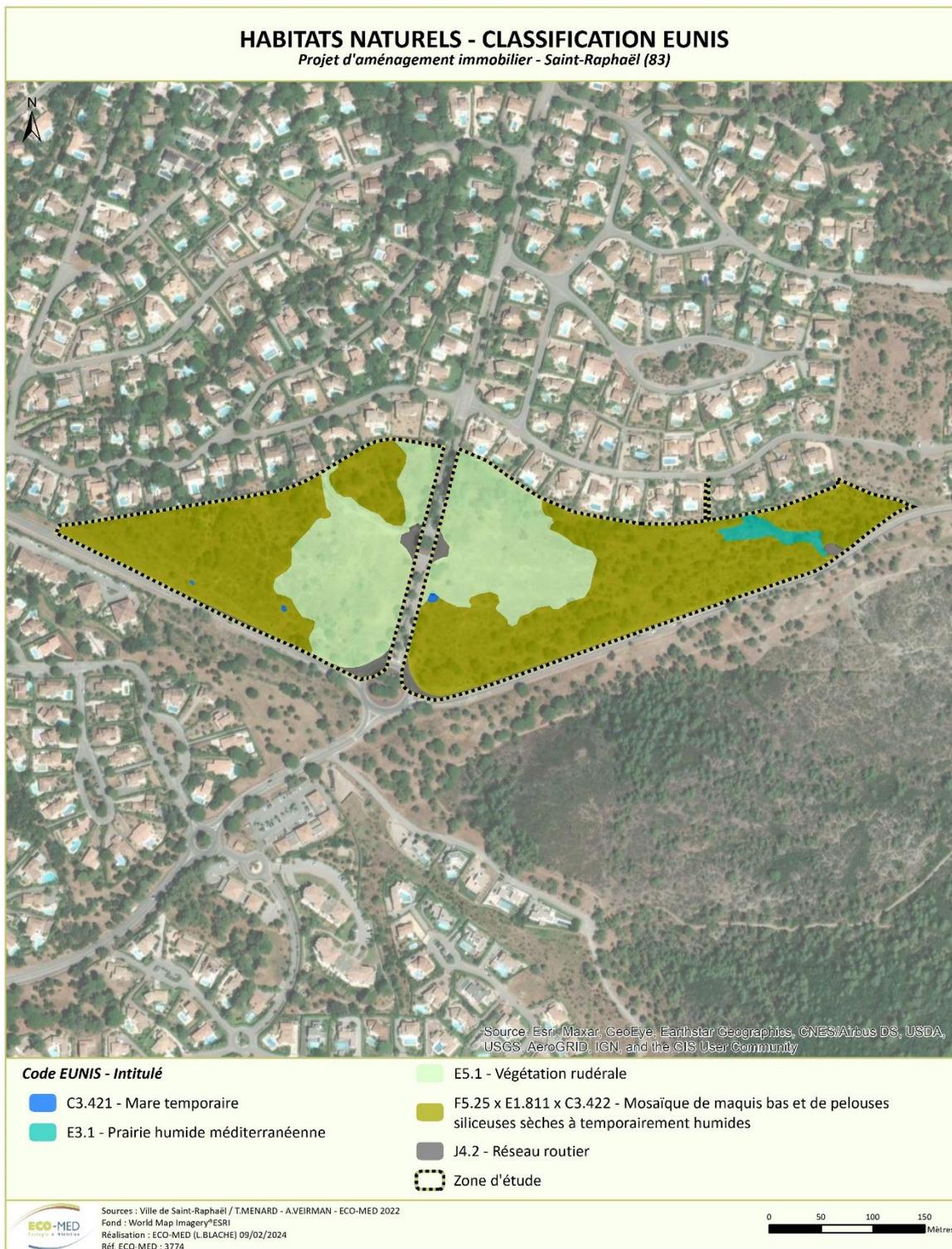
Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement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



Tableau 16. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Mosaïque de maquis bas et de pelouses siliceuses sèches à temporairement humides	5,8	32.35 X – X 22.342	F5.25 X E1.811 X C3.422	- X -X 3170	-	Favorable	Modéré
	Végétation rudérale	3,3	-	E5.1	-	-	Favorable	Faible
	Prairie humide méditerranéenne	0,15	37.4	E3.1	6420	ZH	Favorable	Fort
	Mare temporaire	0,01	22.341	C3.421	3170	ZH	Favorable	Fort
-	Réseau routier	0,33	-	J4.2	-	-	-	Nul

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »



Carte 20 : Habitats naturels – Classification EUNIS



3.3. Zones humides

3.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la caractérisation et la délimitation des zones humides éventuelles au regard du critère de la 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, un habitat est coté « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides :

- **Prairie humide méditerranéenne** (code EUNIS : E3.1, code CORINE : 37.4, ZH : « H »)
- **Mares temporaires** (code EUNIS : C3.421, code CORINE : 22.341, ZH : « H »)

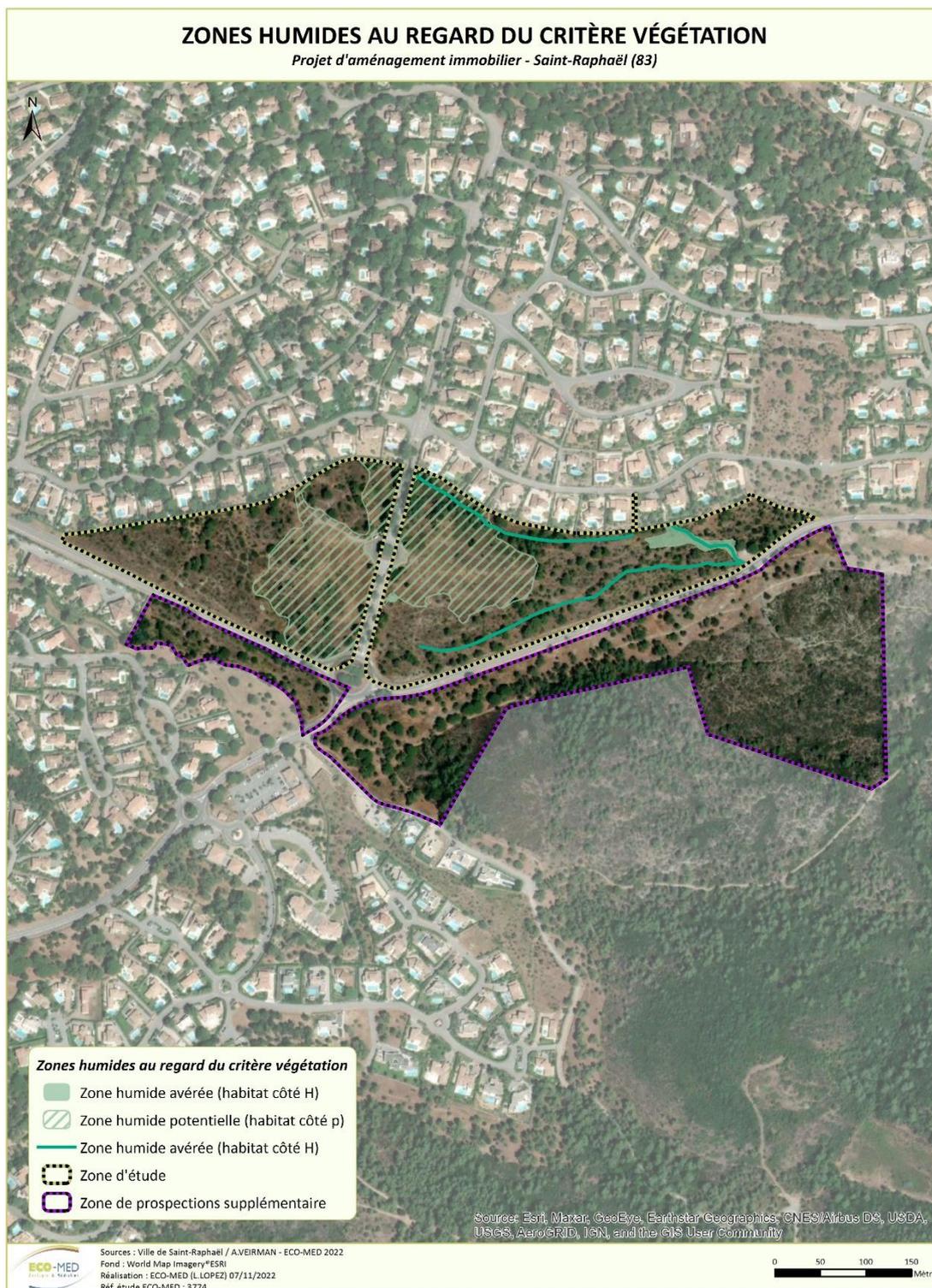
De plus, 1 habitat coté « p » a été identifié au sein de la zone d'étude :

- **Végétation rudérale** (code EUNIS : E5.1 ZH : « p »)

Pour cet habitat, la végétation ne permet pas d'attester du caractère humide de ce dernier. L'expertise pédologique est donc nécessaire sur les habitats cotés « p » afin de statuer sur le caractère humide ou non défini selon la législation dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent une surface inférieure à 50 %.

<i>Zones humides au regard du critère végétation</i>	<i>Surface (ha)</i>
Zones humides avérées (« H »)	0,1 (+ 740 ml)
Zones humides potentielles (« p »)	3,33 (+ 740 ml)

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,1 ha. En considérant également les habitats cotés « p » et devant faire l'objet d'une expertise complémentaire pédologique pour avérer leur caractère humide, cette surface au regard du critère végétation pourrait être portée à 3,43 ha.



Carte 21 : Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation



3.3.2. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

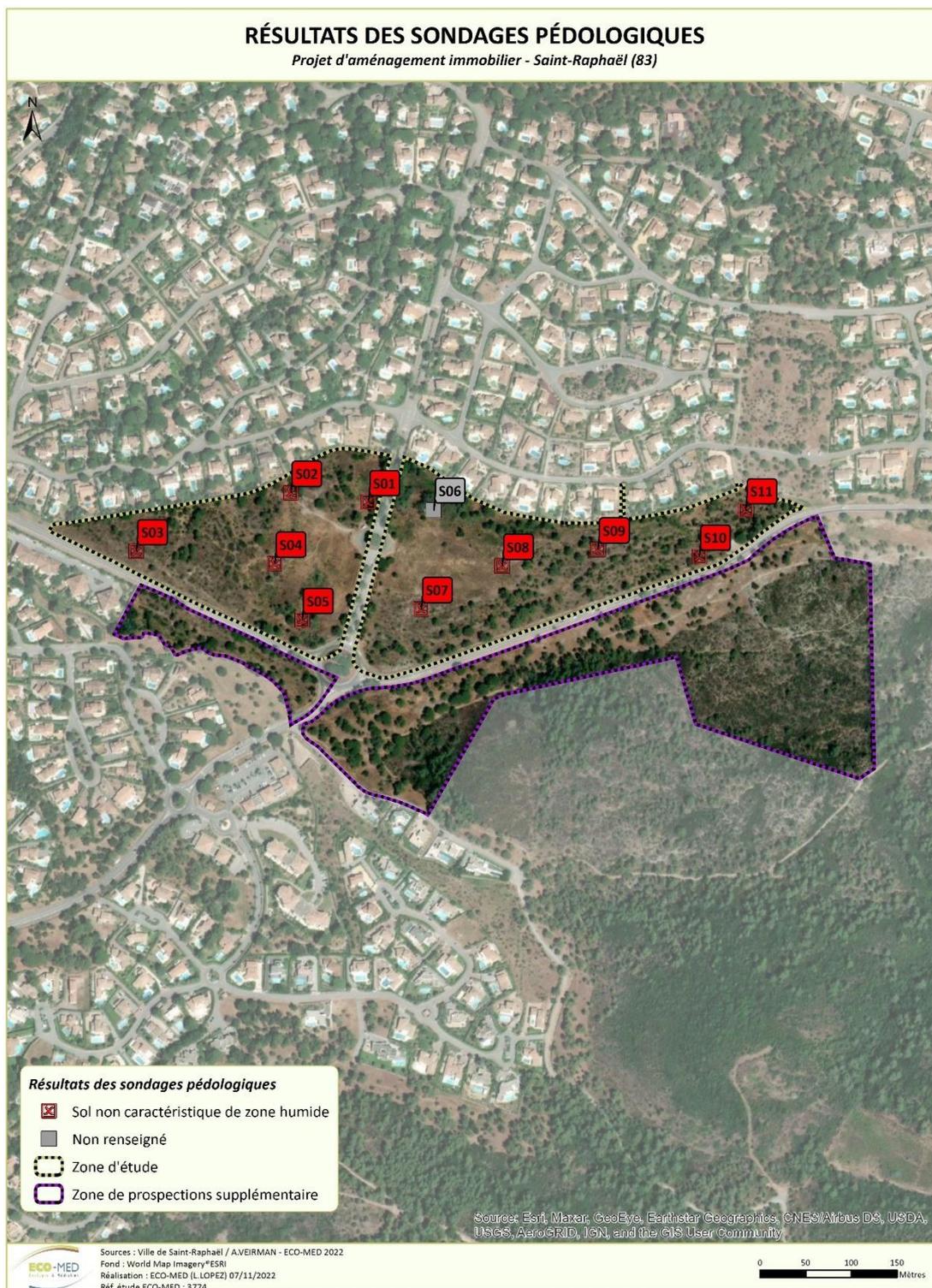
Afin de compléter la délimitation des zones humides, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée.

Des sondages ont été réalisés en tenant compte :

- de la proximité des habitats avérées en coté « H » ou dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent plus d'un 50% de la surface
- des habitats cotés « p » ou d'autres habitats suscités, jugés potentiellement humides.
- 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.

Au total, 11 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat, très compact et sec – possiblement lié au passage estival trop tardif – de l'absence d'horizons réductiques et d'absence de traces d'hydromorphologie, aucune **zone humide au regard du critère pédologique n'a été avérée dans la zone d'étude.**

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



Carte 22 : Physionomie des zones humides au regard du critère pédologique



3.3.3. Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats côté « p » permet d'attester ou non du caractère humide de ces habitats. Sur les 11 sondages pédologiques effectués, aucun n'est caractéristique de zones humides, sans traces d'oxydo-réduction et sans horizon réductique.

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est finalement de **0,1 ha**.

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0,1 ha et 740 ml
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	3,3 ha et 740 ml
Au regard du critère pédologique	0 ha
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 (végétation <u>ou</u> pédologie)	0,1 ha et 740 ml



Carte 23 : Zone humide avérée



3.3.4. Objectif de préservation et séquence ERC

Conformément au Code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'État s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement et les projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.

La conduite de la séquence ERC doit s'appuyer sur une délimitation précise de la zone humide impactée, par le porteur de projet, et sur une caractérisation de la zone humide qui inclut une analyse de son rôle et intérêt patrimonial par rapport à la biodiversité, des fonctions qu'elle assure et des services rendus en termes de préservation de la ressource en eau et de gestion des risques d'inondation (soutien des débits d'étiage, contribution au maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau, diminution de l'intensité des crues), ainsi que des autres bénéfices socioéconomiques.

Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent. Ces mesures doivent être compatibles avec les mesures de gestion déjà définies et mises en œuvre pour préserver l'espace de bon fonctionnement et les fonctions des zones humides concernées.

Dans ce cadre, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la restauration de zones humides existantes dégradées voire fortement dégradées. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% au titre de la disposition 6B-03 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée (2022-2027) avec (1) une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique et (2) une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées.



3.4. Flore

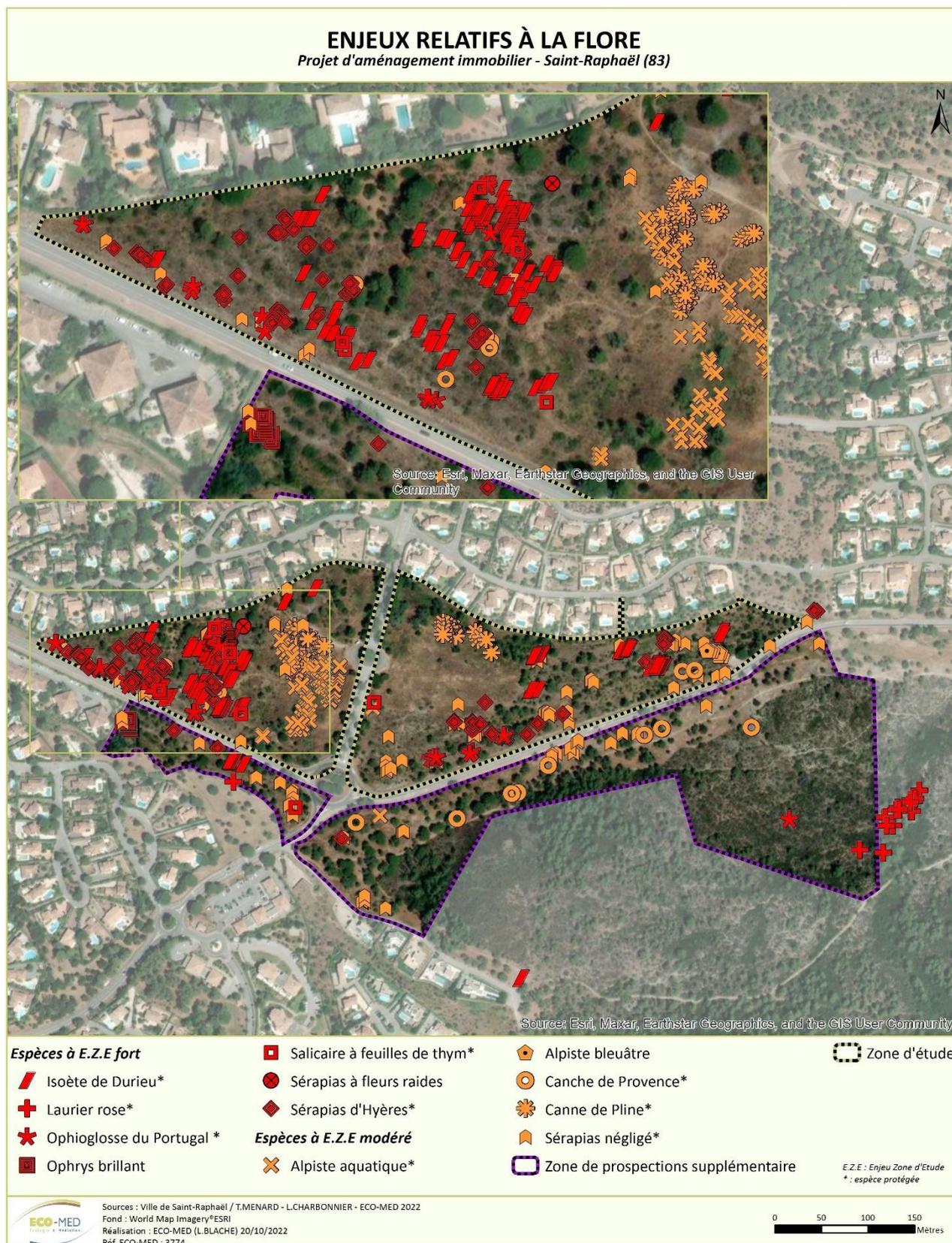
Une liste de 239 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Pelouses rases humides (Isoetion)	Fort	Forte	Fort
Laurier rose* (<i>Nerium oleander</i>)	Berges et fond de cours d'eau temporaires (Oued)	Fort	Forte	Fort
Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Pelouses rases humides	Fort	Forte	Fort
Ophrys brillant (<i>Ophrys (arachnitiformis) splendida</i>)	Pelouses sèches siliceuses	Fort	Forte	Fort
Salicaire à feuilles de thym* (<i>Lythrum thymifolia</i>)	Milieus sableux légèrement inondés	Fort	Forte	Fort
Sérapias à feuilles raides (<i>Serapias strictiflora = S. olbia ssp. gregaria</i>)	Milieus ouverts plus ou moins humides sur sol siliceux	Fort	Forte	Fort
Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Pelouses sèches et maquis bas	Fort	Forte	Fort
Alpiste bleuâtre (<i>Phalaris coerulescens</i>)	Pelouses et friches humides	Modéré	Modérée	Modéré
Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Pelouses et friches humides	Modéré	Modérée	Modéré
Canche de Provence* (<i>Aira provincialis</i>)	Maquis et milieux ouverts	Modéré	Modérée	Modéré
Canne de Pline* (<i>Arundo plinii</i>)	Fossés humides, berges	Modéré	Modérée	Modéré
Sérapias négligée* (<i>Serapias neglecta</i>)	Maquis bas, pelouses sèches à légèrement humides	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

3.4.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 24 : Enjeux relatifs à la flore



3.5. Invertébrés

Une liste de 53 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylanus</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Fort	Forte	Modéré
Mante terrestre (<i>Litaneutria minor</i>)	Milieus ouverts	Modéré	Modérée	Modéré
Helleria brevicornis (<i>Helleria brevicornis</i>)	Milieus frais et sombres (humus, roches)	Modéré	Modérée	Modéré
Ascalpàhe loriot (<i>Libelloides ictericus</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Faible	Faible	Faible
Aïlope de Kenitra (<i>Aiolopus puissanti</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Faible	Faible	Faible
Grand fourmillon (<i>Palpares libelluloides</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Faible	Faible	Faible
Nymphale de l'Arbousier (<i>Charaxes jasius</i>)	Friches, pelouses sèches broussailleuses, garrigues	Faible	Faible	Faible

3.5.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 25 : Enjeux relatifs aux invertébrés



3.6. Amphibiens

Une liste de 2 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**. La présence de zones humides et mares temporaires est très favorable, rendant le cycle biologique complet sur la zone d'étude.

Toutefois, ce constat est nuancé par la localisation de la zone d'étude au sein d'un secteur très urbanisé, limitant considérablement l'expression du cortège batrachologique. De fait, seules les espèces les plus tolérantes sont recensées : le **Crapaud épineux** et la **Grenouille rieuse**.

Tableau 19. 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
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Mares temporaires, cours d'eau (habitats aquatiques), maquis (habitat terrestre)	Faible	Faible	Faible
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Mares temporaires, cours d'eau (habitats aquatiques), maquis (habitat terrestre)	Faible	Faible	Faible
Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Mares temporaires, cours d'eau (habitats aquatiques), maquis (habitat terrestre)	Nul	Nul	Nul

*Espèce protégée

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

3.6.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 26 : Enjeux relatifs aux amphibiens



3.7. Reptiles

Une liste de 5 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**. La zone d'étude offre un habitat très favorable aux reptiles, associant zones de maquis ouverts, ponctuées de ripisylves et de zones humides. Cette mosaïque d'habitats est, à l'instar des amphibiens, nuancée par l'inclusion de la zone dans un secteur urbain. De fait, les pressions anthropiques demeurent marquées (dérangement permanent, collision routière, fragmentation).

Les échanges inter populationnelles sont possibles mais demeurent complexes.

N.B : Le Psammodrome d'Edwards, observé sur les parcelles au sud, n'est pas pressenti sur la zone d'étude stricte, les milieux étant quelque peu différents. Ce constat est similaire pour la Tortue d'Hermann dont la présence sur les parcelles au sud est fortement potentielle dû à la proximité des zones de sensibilité notables et moyenne.

Tableau 20. 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
Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Maquis	Modéré	Faible/Modérée	Faible à Modéré
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Maquis	Modéré	Faible/Modérée	Faible à Modéré
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Maquis	Modéré	Faible/Modérée	Faible à Modéré
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Maquis	Modéré	Faible/Modérée	Faible à Modéré
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Lisière, maquis, boisement	Faible	Faible	Faible

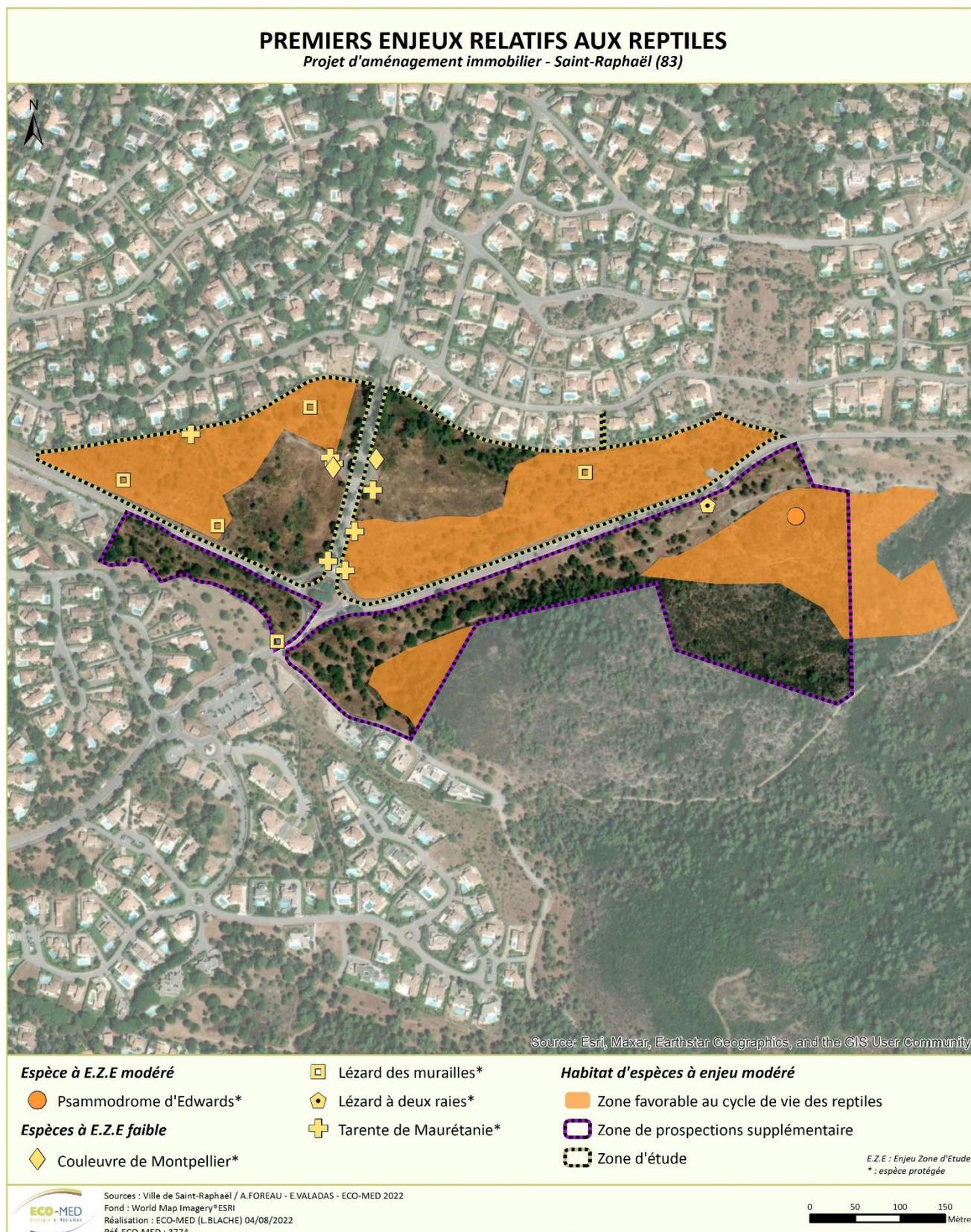
*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle



3.7.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 27 : Enjeux relatifs aux reptiles



3.8. Oiseaux

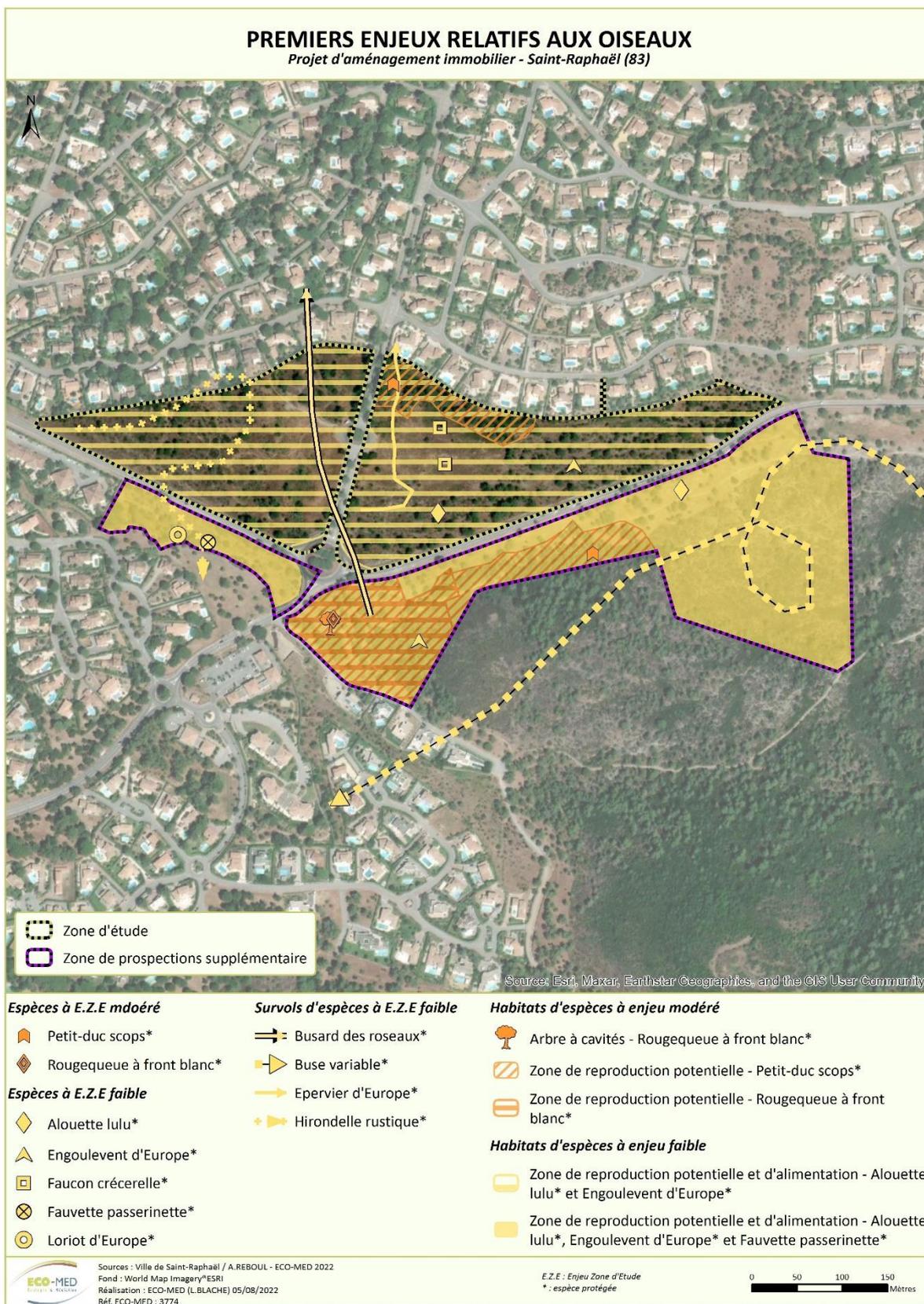
Une liste de 43 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**.

Tableau 21. 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>)	Zones ouvertes : alimentation Arbres : nidification	Modéré	Modérée	Modéré
Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Arbres à cavité et boisements : nidification Maquis : alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Mosaïque d'habitat ouverts et semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Garrigues et boisements : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Milieus ouverts et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Garrigues : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Ripisylve : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible
Busard des roseaux* (<i>Circus aeruginosus</i>)	Transit	Fort	Très faible	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieus ouverts et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Epervier d'Europe* (<i>Accipiter nisus</i>)	Boisements et lisières : alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Milieus ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible
Cortège des oiseaux communs protégés* (voir annexe 7)	Tous types d'habitats	Très faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

3.8.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 28 : Enjeux relatifs aux oiseaux



3.9. Mammifères terrestres

Une liste de 6 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9 8**.

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

Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Gîte, alimentation et transit	Faible	Faible	Faible
Chevreuril européen (<i>Capreolus capreolus</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Écureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Garrigue - Gîte, alimentation et transit	Très faible	Faible	Très faible
Fouine (<i>Martes foina</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Milieus ouverts et semi-ouverts - Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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

ENJEUX RELATIFS AUX MAMMIFÈRES TERRESTRES

Projet d'aménagement immobilier - Saint-Raphaël (83)



Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Espèce à E.Z.E très faible

⊗ Écureuil roux*

Habitat d'espèce à enjeu faible

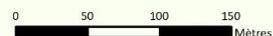
■ Habitat de gîte, d'alimentation et de transit potentiels du Hérisson d'Europe*

⊞ Zone d'étude

E.Z.E : Enjeu Zone d'Etude
* : espèce protégée



Sources : Ville de Saint-Raphaël / C.SALLEMBIEN - ECO-MED 2022
Fond : World Map Imagery™ ESRI
Réalisation : ECO-MED (L.BLACHE) 14/02/2024
Réf. ECO-MED : 3774



Carte 29 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres



3.10. Chiroptères

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

Tableau 23. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce dans la zone d'étude	Enjeu local de conservation PACA	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Fort	Très faible	Faible
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse ponctuelle et transit	Très fort	Très faible	Faible
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Milieus forestiers, lisières - Transit	Fort	Très faible	Faible
Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Faible	Faible	Faible
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Faible	Faible	Faible
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Fort	Très faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Tous milieux - Chasse et transit	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Milieus forestiers, lisières - Chasse et transit	Modéré	Faible	Faible
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Modéré	Faible	Faible
Sérotine de Nilsson* (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse ponctuelle et transit	Fort	Très faible	Faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Tous milieux - Chasse et transit	Faible	Faible	Faible
Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattereri/Myotis crypticus</i>)	Milieus ouverts, lisières - Chasse et transit	Faible	Faible	Très faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Tous milieux - Chasse ponctuelle et transit	Faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Tous milieux - Chasse ponctuelle et transit	Modéré	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

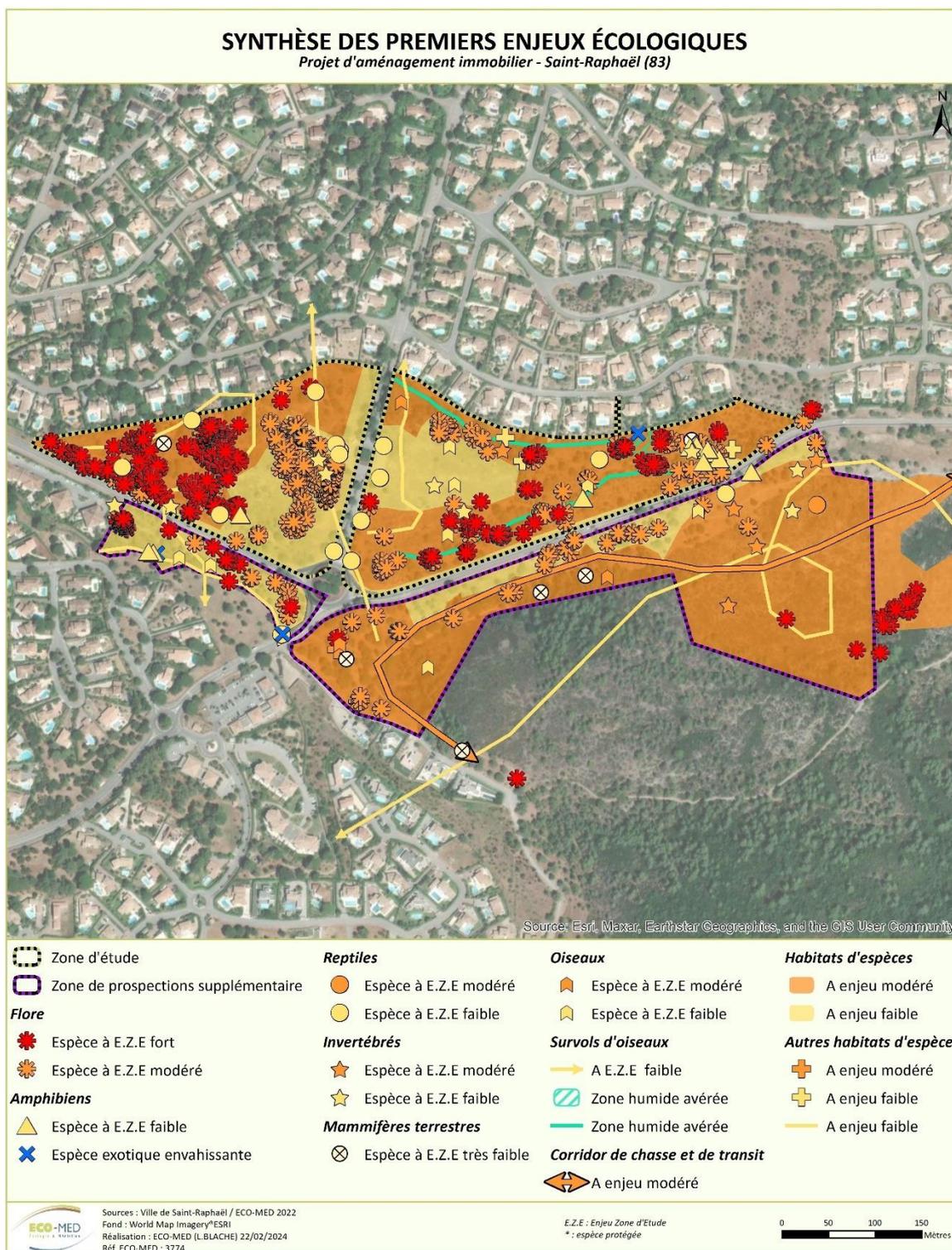
Espèce fortement potentielle

3.10.1. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Carte 30 : Enjeux relatifs aux Chiroptères

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES



Carte 31 : Synthèse des enjeux écologiques



PARTIE 3 : ÉVALUATION SYNTHÉTIQUE DES IMPACTS EN FONCTION DE VARIANTES



1. CARACTERISTIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

1.1. Méthode itérative pour identifier plusieurs variantes-projets

Initialement prévu sur l'ensemble de sa superficie, soit 10ha (voir partie 1.2 « Description du projet »), le projet a fait l'objet de nombreux échanges entre la Ville de Saint-Raphaël, ECO-MED et la DREAL (SBEP 83) afin de trouver un compromis sur la création du lotissement mais aussi la préservation des espaces et des espèces.

Concrètement et en premier lieu, compte tenu de la présence d'importantes stations d'Isoète de Durieu et de Sérapias d'Hyères à l'ouest ainsi que de zones humides à l'est, il a été convenu **d'éviter ces secteurs**, dont la restauration est relativement complexe.

Par la suite, **ECO-MED a dessiné pour la Ville de Saint-Raphaël trois variantes d'implantation du projet** prenant en considération à la fois une faisabilité technique pour la création du lotissement mais aussi une recherche d'évitement des secteurs les plus sensibles.

Pour chacune des variantes, le choix d'implantation au nord du site tient compte de la présence du lotissement actuel pour épargner autant que possible l'intégrité fonctionnelle locale. Ainsi, **l'implantation future cherche à se trouver dans la continuité de l'urbanisation déjà en place**, afin d'éviter une fragmentation supplémentaire de l'espace et un isolement des populations entre deux zones urbanisées.

En synthèse, le choix d'implantation a été guidé par trois objectifs : concentrer les impacts en un endroit du site, sur une surface la plus restreinte possible et au sein d'une zone de « moindre enjeu écologique ».

Le chapitre identifie ces trois variantes et les analyse sous l'angle de l'impact écologique, afin de procéder in fine à une comparaison à même de déterminer en le démontrant, la variante de moindre impact écologique.

1.2. Description des effets pressentis pour le projet, en fonction de la variante

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories, valables pour les trois variantes :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone aménagée et des emprises chantier ;
- Dégradation aux alentours en lien avec le piétinement des espaces verts et la génération de déchets.
- La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, déchets, etc.) aux abords après le chantier, entraînant l'installation d'espèces d'un autre cortège (espèces rudérales) ;
- Pollution liée à la circulation de nombreux véhicules sur la surface asphaltée des parkings. Lors des pluies, les eaux urbaines chargées en particules et hydrocarbures pourront ruisseler dans le fossé à végétation amphibie et sur les petites dépressions humides ;
- Pollution liée à l'entretien classique des espaces verts : usage de phytosanitaires biocides ;
- Pollution lumineuse supplémentaire durant la nuit, fragilisant un peu plus la trame noire ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux et pendant la phase de fonctionnement,
- Imperméabilisation supplémentaire de surfaces naturelles diminuant la possibilité d'infiltration de l'eau dans le sol. Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.



2. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

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

Tableau 24. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

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

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

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

** : Sauf espèce protégée*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



3. EVALUATION DES IMPACTS DANS LE CAS DE LA VARIANTE 1

3.1. Détail de la variante 1

La variante 1 s'implante sur 2,45ha au nord de la zone d'étude au sein d'un espace majoritairement rudéral avec une présence en marge de maquis favorable.

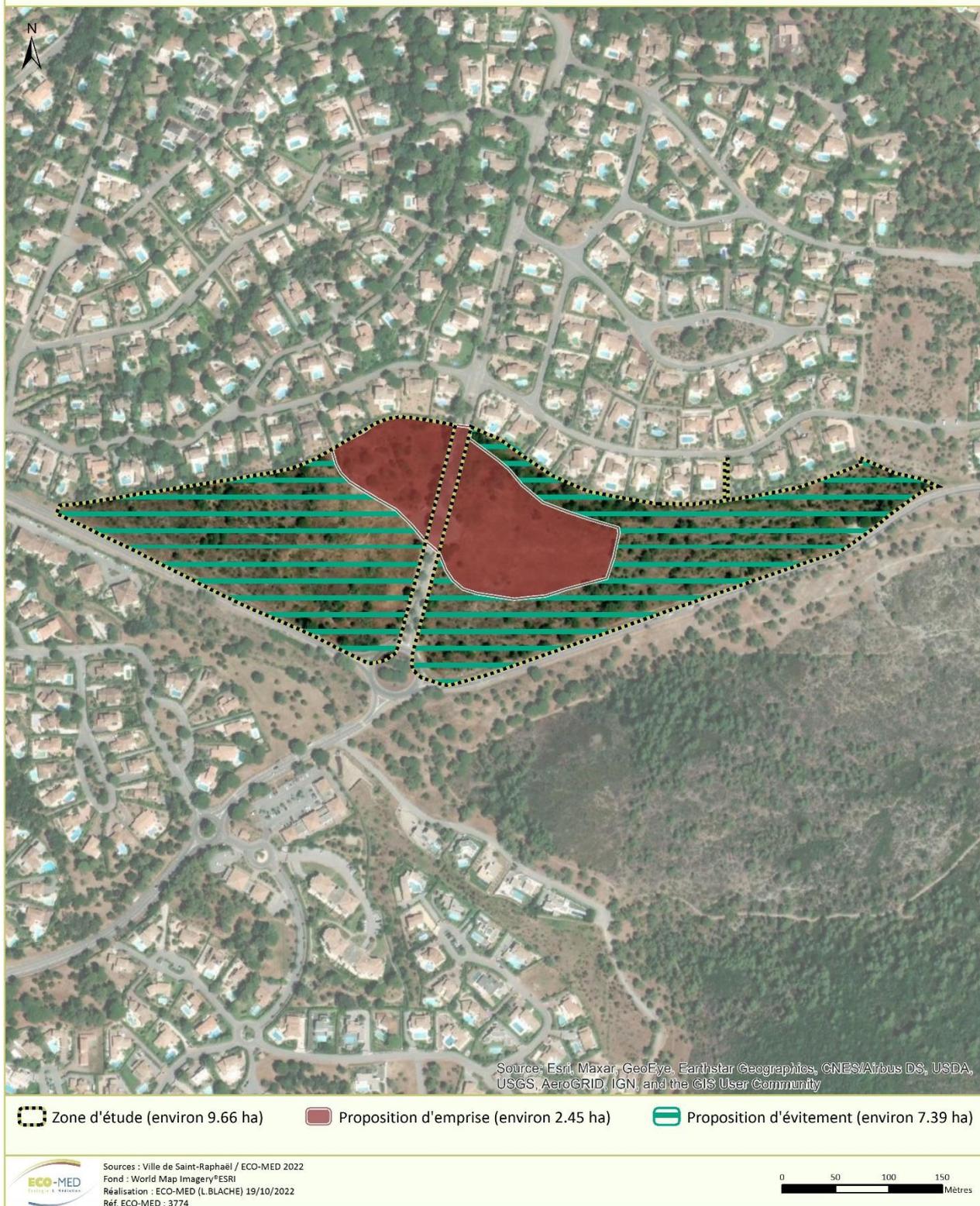
En l'état, cette variante est la moins consommatrice d'espace. Elle permet également d'éviter la majorité des espèces à enjeu et/ou protégée ainsi que les zones humides identifiées.

L'impact le plus important pèse principalement sur la flore avec une destruction de quelques pieds d'espèces protégées (cf. *tableau ci-dessous*) ainsi que sur l'avifaune avec une destruction de 2,45ha d'habitat d'alimentation, de nidification (cortège d'oiseaux communs).

N.B : Le nombre d'individus impactés prend pour base les observations faites en 2022 ; par conséquent, ce nombre sera sans doute sujet à variation notamment pour la flore où les stations peuvent varier au cours du temps.

PROPOSITION D'EMPRISE ET D'ÉVITEMENT - OPTION 1

Projet d'aménagement immobilier - Saint-Raphaël (83)



Carte 32 : Implantation du projet dans le cas de la variante 1



Carte 33 : Synthèse des impacts dans le cas de l'implantation 1

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Oui	Fort	Forts	Faibles	5 individus
	Laurier rose* (<i>Nerium oleander</i>)	Non	Fort	Nuls	Nuls	-
	Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Non	Fort	Modérés	Très faibles	-
	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Non	Fort	Modérés	Nuls	-
	Salicaire à feuilles de thym* (<i>Lythrum thymifolia</i>)	Non	Modéré	Faibles	Très faibles	1 individu
	Sérapias à feuilles raides (<i>Serapias strictiflora</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Très faibles	1 individu
	Alpiste bleuâtre (<i>Phalaris coerulescens</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Non	Modéré	Forts	Très faibles	-
	Canche de Provence* (<i>Aira provincialis</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Canne de Pline* (<i>Arundo plinii</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Faibles	30 individus
	Sérapias négligée* (<i>Serapias neglecta</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	3 individus



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Invertébrés	Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylianus</i>)	Potentielle	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Mante terrestre (<i>Litaneutria minor</i>)	Oui	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Helleria brevicornis (<i>Helleria brevicornis</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Ascalpae loriote (<i>Libelloides ictericus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Aïlope de Kenitra (<i>Aiolopus puissantii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Grand fourmillon (<i>Palpares libelluloides</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Nymphale de l'Arbousier (<i>Charaxes jasius</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
Amphibiens	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Oui	Nul	Négligeables	Négligeables	<5 individus
Reptiles	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
	Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Non	Modéré	Nuls	Nuls	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	1-3 individus 0,7 ha d'habitat favorable
Oiseaux	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	1 couple 2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	1 couple 2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Oui	Faible	Faibles	Faibles	2 couples 2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Faibles	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone d'alimentation
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Busard des roseaux* (<i>Circus aeruginosus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone d'alimentation
	Epervier d'Europe* (<i>Accipiter nisus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation
	Cortège des oiseaux communs protégés* (voir annexe 7)	Oui	Très faible	Faibles	Faibles	Plusieurs couples 2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Potentielle	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation
	Écureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de transit
Chiroptères	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone de transit



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

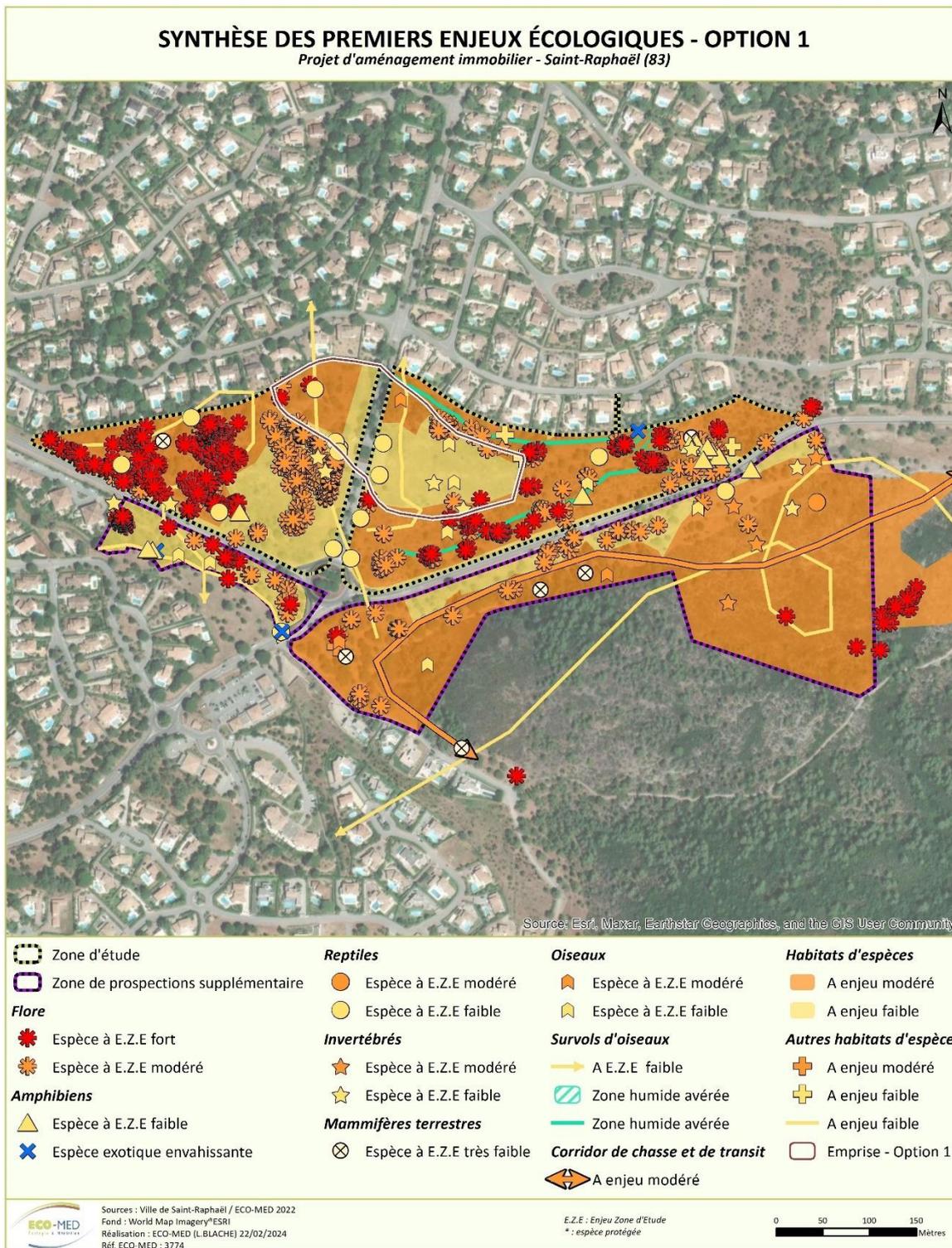
Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine de Nilsson* (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattereri/Myotis crypticus</i>)	Oui	Très faible	Faibles	Très faibles	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels

3.2. Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 1



Carte 34 : Synthèse des impacts de la variante 1

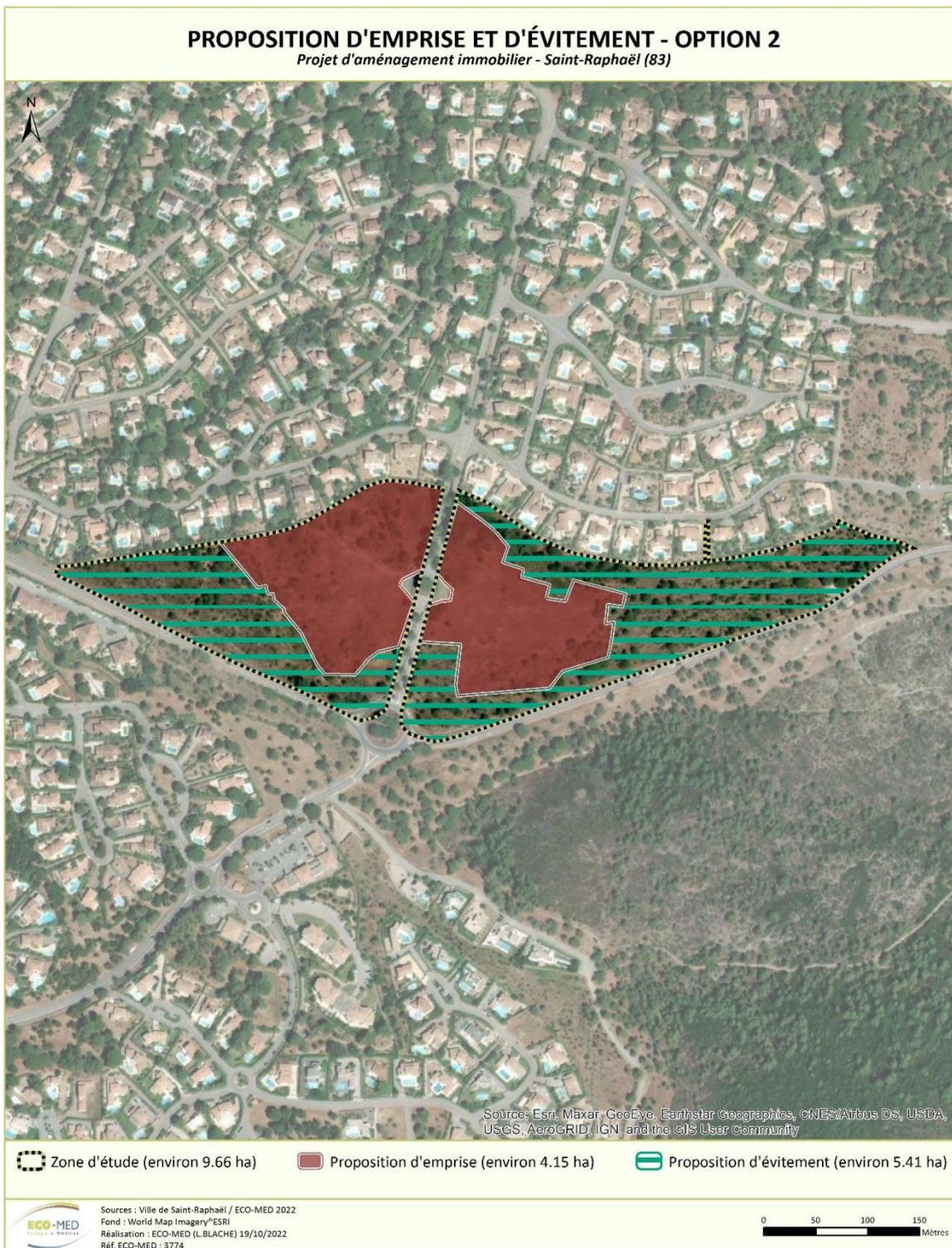


4. EVALUATION DES IMPACTS DANS LE CAS DE LA VARIANTE 2

4.1. Détails de la variante 2

La variante 2 est issue du dossier des BET naturalistes de 2014 sur laquelle ECO-MED a choisi d'évaluer les impacts bruts sur les milieux et les espèces protégées. Cette variante est la plus consommatrice d'espace – 4,15ha au total – et impacte par conséquent un plus grand nombre d'espèces notamment floristiques ainsi qu'un plus grand nombre d'individus.

N.B : Le nombre d'individus impactés prend pour base les observations faites en 2022 ; par conséquent, ce nombre sera sans doute sujet à variation notamment pour la flore où les stations peuvent varier au cours du temps.



Carte 35 : Implantation du projet dans le cas de la variante 2



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Oui	Fort	Forts	Forts	Env. 100 individus
	Laurier rose* (<i>Nerium oleander</i>)	Non	Fort	Nuls	Nuls	-
	Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Oui	Fort	Modérés	Faibles	Env. 10 individus
	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Non	Fort	Modérés	Nuls	-
	Salicaire à feuilles de thym* (<i>Lythrum thymifolia</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	3 individus
	Sérapias à feuilles raides (<i>Serapias strictiflora</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	Très faibles	1 individu
	Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Modérés	Env. 20 individus
	Alpiste bleuâtre (<i>Phalaris coerulescens</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Oui	Modéré	Forts	Forts	Env. 80 individus (quasi-totalité de la population du site)
	Canche de Provence* (<i>Aira provincialis</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Canne de Pline* (<i>Arundo plinii</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Modérés	Env. 70 individus
	Sérapias négligée* (<i>Serapias neglecta</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	Env. 20 individus
Invertébrés	Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylianus</i>)	Potentielle	Modéré	Nuls	Nuls	-



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Mante terrestre <i>(Litaneutria minor)</i>	Oui	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Helleria brevicornis (<i>Helleria brevicornis</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Ascalpae loriote <i>(Libelloides ictericus)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Aïlope de Kenitra <i>(Aiolopus puissanti)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Grand fourmillon <i>(Palpares libelluloides)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Nymphale de l'Arbousier <i>(Charaxes jasius)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
Amphibiens	Crapaud épineux* <i>(Bufo spinosus)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Rainette méridionale* <i>(Hyla meridionalis)</i>	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Grenouille rieuse* <i>(Pelophylax ridibundus)</i>	Oui	Nul	Négligeables	Négligeables	<5 individus
Reptiles	Couleuvre de Montpellier* <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	3 à 5 individus 1,7 ha d'habitat favorable
	Psammodrome d'Edwards* <i>(Psammodromus edwardsianus)</i>	Non	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Couleuvre à échelons* <i>(Zamenis scalaris)</i>	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	3 à 5 individus 1,7 ha d'habitat favorable
	Coronelle girondine*	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	3 à 5 individus



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	<i>(Coronella girondica)</i>					1,7 ha d'habitat favorable
	Lézard des murailles* <i>(Podarcis muralis)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus 1,7 ha d'habitat favorable
	Lézard à deux raies <i>(Lacerta bilineata)</i>	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	1-3 individus 1,7 ha d'habitat favorable
	Tarente de Maurétanie* <i>(Tarentola mauritanica)</i>	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	1-3 individus
Oiseaux	Petit-duc scops* <i>(Otus scops)</i>	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	1 couple 4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Rougequeue à front blanc* <i>(Phoenicurus phoenicurus)</i>	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	1 couple 4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Alouette lulu* <i>(Lullula arborea)</i>	Oui	Faible	Faibles	Faibles	2 couples 4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Engoulevent d'Europe* <i>(Caprimulgus europaeus)</i>	Oui	Faible	Faibles	Faibles	4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Faucon crécerelle* <i>(Falco tinnunculus)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,15 ha de zone d'alimentation
	Fauvette passerinette* <i>(Sylvia cantillans)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Loriot d'Europe* <i>(Oriolus oriolus)</i>	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Busard des roseaux*	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

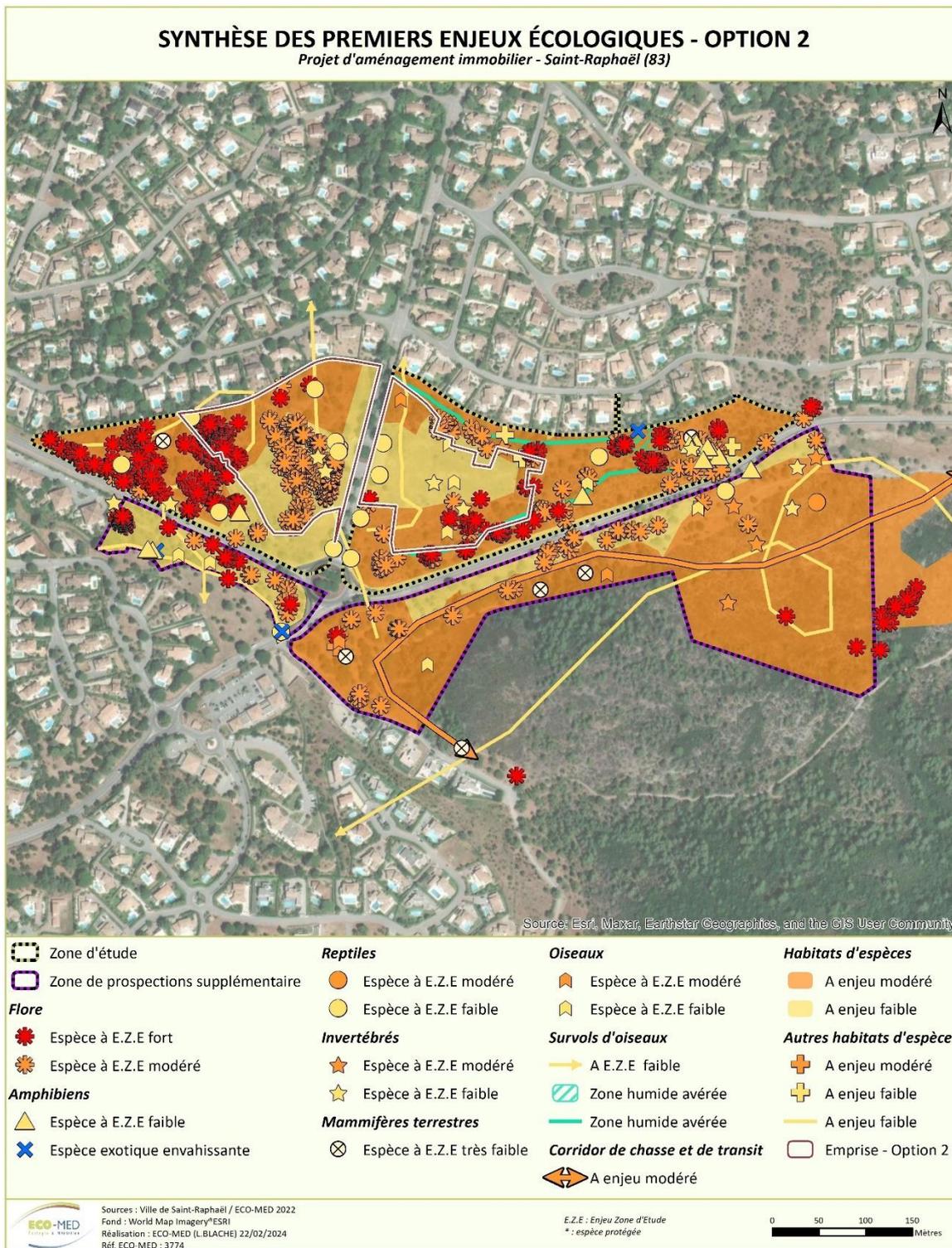
Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	<i>(Circus aeruginosus)</i>					
	Buse variable* <i>(Buteo buteo)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,15 ha de zone d'alimentation
	Epervier d'Europe* <i>(Accipiter nisus)</i>	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation
	Hirondelle rustique* <i>(Hirundo rustica)</i>	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation
	Cortège des oiseaux communs protégés* (voir annexe 7)	Oui	Très faible	Faibles	Faibles	Plusieurs couples 4,15 ha de zone d'alimentation et de nidification
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe* <i>(Erinaceus europaeus)</i>	Non	Faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation
	Écureuil roux* <i>(Sciurus vulgaris)</i>	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	4,15 ha de zone d'alimentation et de transit
Chiroptères	Molosse de Cestoni* <i>(Tadarida teniotis)</i>	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Minioptère de Schreibers* <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Murin à oreilles échancrées* <i>(Myotis emarginatus)</i>	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,2 ha de zone de transit
	Murin de Daubenton* <i>(Myotis daubentonii)</i>	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine de Nilsson* (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	4,2 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattereri/Myotis crypticus</i>)	Oui	Très faible	Faibles	Très faibles	4,2 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	4,2 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	4,2 ha de zone de chasse et de transit ponctuels

4.2. Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 2



Carte 36 : Impacts bruts sur les enjeux faunistiques et floristiques

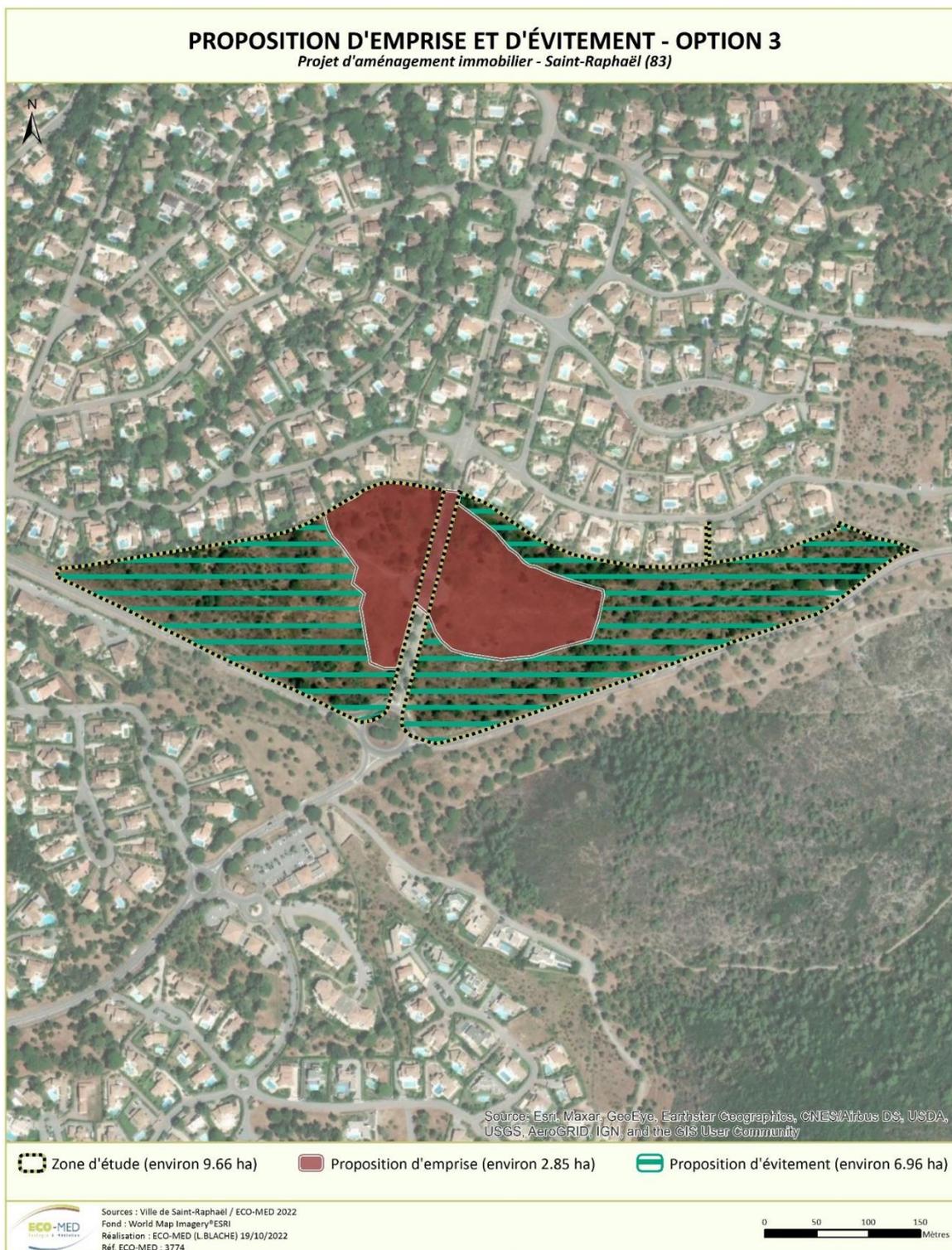


5. EVALUATION DES IMPACTS DANS LE CAS DE LA VARIANTE 3

5.1. Détail de la variante 3

La variante s'implante sur 2,8 hectares en grande partie sur le secteur rudéral. Bien que sa superficie soit réduite et quasi identique à la variante 1, elle s'implante en plein cœur des stations de Canne de Pline et d'Alpiste aquatique. Les impacts bruts concerneront principalement la flore et les zones humides.

N.B : Le nombre d'individus impactés prend pour base les observations faites en 2022 ; par conséquent, ce nombre sera sans doute sujet à variation notamment pour la flore où les stations peuvent varier au cours du temps.



Carte 37 : Implantation du projet dans le cas de la variante 3



5.2. Synthèse des impacts bruts dans le cas de la variante 3

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Oui	Fort	Forts	Faibles	5 individus
	Laurier rose* (<i>Nerium oleander</i>)	Non	Fort	Nuls	Nuls	-
	Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Non	Fort	Modérés	Très faibles	-
	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Non	Fort	Modérés	Nuls	-
	Salicaire à feuilles de thym* (<i>Lythrum thymifolia</i>)	Non	Modéré	Faibles	Très faibles	1 individu
	Sérapias à feuilles raides (<i>Serapias strictiflora</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Très faibles	1 individu
	Alpiste bleuâtre (<i>Phalaris coerulescens</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Non	Modéré	Modérés	Très faibles	52 individus
	Canche de Provence* (<i>Aira provincialis</i>)	Non	Modéré	Très faibles	Nuls	-
	Canne de Pline* (<i>Arundo plinii</i>)	Oui	Modéré	Modérés	Faibles	37 individus
	Sérapias négligée* (<i>Serapias neglecta</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	3 individus



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Invertébrés	Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylianus</i>)	Potentielle	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Mante terrestre (<i>Litaneutria minor</i>)	Oui	Modéré	Nuls	Nuls	-
	Helleria brevicornis (<i>Helleria brevicornis</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Ascalpae loriot (<i>Libelloides ictericus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Aïlope de Kenitra (<i>Aiolopus puissantii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Grand fourmillon (<i>Palpares libelluloides</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
	Nymphale de l'Arbousier (<i>Charaxes jasius</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	<100m ² d'habitat favorable
Amphibiens	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	5 individus adultes Quelques pontes <100m ² d'habitat aquatique
	Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Oui	Nul	Négligeables	Négligeables	<5 individus
Reptiles	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
	Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Non	Modéré	Nuls	Nuls	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Potentielle	Modéré	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	1-3 individus 0,65 ha d'habitat favorable
Oiseaux	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	1 couple 2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Très faibles	1 couple 2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Oui	Faible	Faibles	Faibles	2 couples 2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Faibles	2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone d'alimentation
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Busard des roseaux* (<i>Circus aeruginosus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone d'alimentation
	Epervier d'Europe* (<i>Accipiter nisus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation
	Cortège des oiseaux communs protégés* (voir annexe 7)	Oui	Très faible	Faibles	Faibles	Plusieurs couples 2,85 ha de zone d'alimentation et de nidification
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Non	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation
	Écureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone d'alimentation et de transit
Chiroptères	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Oui	Modéré	Faibles	Faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit ponctuels



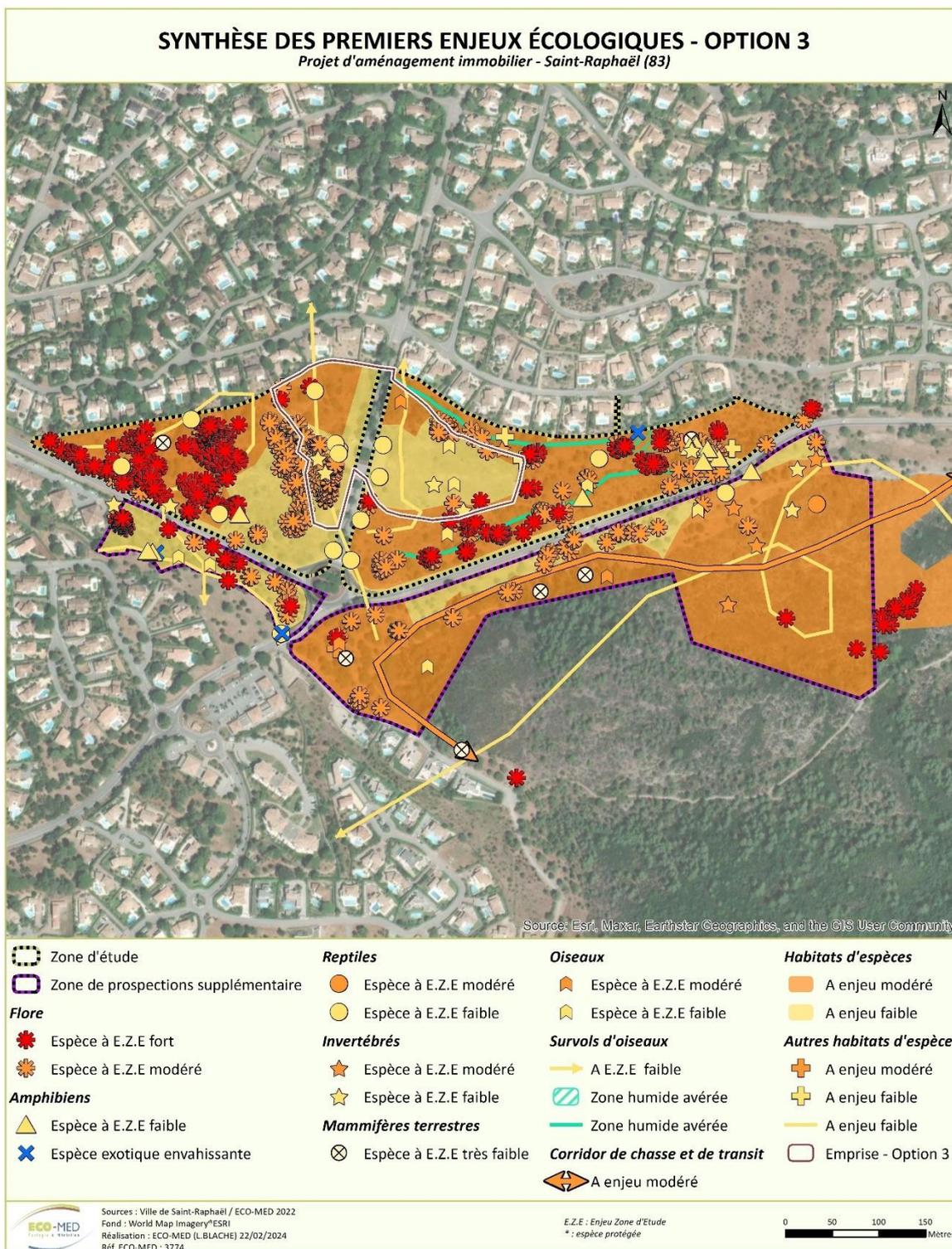
Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone de transit
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Potentielle	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine de Nilsson* (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Oui	Faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit
	Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattereri/Myotis crypticus</i>)	Oui	Très faible	Faibles	Très faibles	2,85 ha de zone de chasse et de transit



Partie 3 : Evaluation synthétique des impacts en fonction de variantes

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	Négligeables	2,85 ha de zone de chasse et de transit ponctuels



Carte 38 : Synthèse des impacts de la variante 3



6. BILAN DES IMPACTS PRESENTIS DU PROJET SELON LA VARIANTE A RETENIR

6.1. Analyse de la comparaison des trois variantes sur leurs impacts sur les habitats naturels et les espèces et choix de la variante à retenir

Bien entendu, par rapport à un aménagement de l'ensemble du secteur constructible, les trois variantes proposées permettent toutes de diminuer assez drastiquement les impacts bruts sur les populations locales des espèces animales et végétales. Ce constat s'applique particulièrement pour les habitats naturels, les zones humides et la flore, principales entités concernées par les travaux. Cependant, la **variante 2 demeure encore relativement lourde** avec un impact notable sur la flore en premier lieu, et les zones humides de façon plus légère mais tout de même significative. **Par conséquent, cette variante n'est définitivement par retenue par la commune.**

La variante 3, sensiblement identique à la variante 1 en termes de superficie, présente des impacts non significatifs pour la faune. Toutefois, les emprises se situent dans des stations importantes d'Isoète de Durieu, d'Alpiste aquatique et de Canne de Plie. Bien que la réduction d'impact sur ces espèces soit importante avec ce design d'implantation, **les impacts significatifs demeurent suffisamment conséquents pour ne pas retenir non plus cette variante.**

La variante 1 est donc celle retenue pour la réalisation du projet de lotissement. Néanmoins, en dépit là encore d'une réduction significative des impacts bruts, ces derniers ne peuvent être totalement effacés. Par conséquent, une séquence Eviter Réduire Compenser sera à poursuivre afin de chercher à diminuer au maximum les impacts bruts.

Tableau 25. Comparaison de variantes : synthèse des impacts bruts globaux en fonction des 3 variantes et avant la mise en place de mesures de réduction

	Variante 1 (2,45ha)	Variante 2 (4,2ha)	Variante 3 (2,85ha)
Impacts bruts globaux	Faibles	Modérés à forts	Faibles
Effort d'évitement mis en place	7,39 ha soit 76%	5,41 ha soit 56%	6,96 ha soit 72%
Nécessité de mesures de réduction	Oui		



6.2. Fonctionnalités écologiques

Compte tenu de la situation géographique du projet, les fonctionnalités écologiques sont d'ores et déjà fortement perturbées. En effet, l'avenue des golfs au sud fragmente les milieux naturels en créant une discontinuité entre la zone projet des milieux naturels au sud. Cette fracture n'est pas totalement limitante pour les espèces mobiles que sont les chiroptères et les oiseaux mais sont problématiques pour les espèces dont la capacité de déplacement est plus limitée (amphibiens, reptiles, insectes)

A l'échelle de la zone d'étude *stricto sensu*, aucune des trois variantes ne viendra créer une rupture supplémentaire des continuités écologiques, la zone étant déjà séparée en deux entités par l'avenue Kennedy. En revanche, l'implantation du projet vient ajouter une pression anthropique supplémentaire sur le milieu avec pour finalité, un dérangement supplémentaire tant en phase travaux qu'en phase de fonctionnement ainsi qu'une perte irréversible de milieu naturel (rudéral et/ou en bon état).

Bilan :

Le choix d'une des trois variantes, la variante 1, permet dans tous les cas de conduire à un évitement efficace et jugé significatif des milieux naturels et des espèces associées de la faune et de la flore, et notamment les espèces végétales protégées et patrimoniales. Ainsi, d'importantes stations d'Isoète de Durieu (enjeu fort) et de Sérapias d'Hyères (enjeu fort) seront ainsi maintenues à l'ouest. Aussi, les zones humides identifiées à l'est seront également préservées, ce qui va dans le sens des recommandations des statuts ZNIEFF (voir partie 2.2.4 « Périmètre d'inventaires »).

Comme évoqué précédemment, les variantes 2 et 3 ne permettent pas 1°) d'éviter les stations floristiques à enjeux notables, 2°) diminuer suffisamment en amont les impacts bruts sur le biotope. La mise en place de mesures de réductions ne permettrait pas d'annihiler totalement les atteintes sur les espèces floristiques.

La commune a donc souhaité abandonner ces deux variantes au profit de la variante 1, considérée à ce stade comme la variante de moindre impact écologique du projet pour la suite de notre analyse.

Dans les trois situations cependant, des impacts demeurent présents à des échelles diverses et nécessitent d'être réduits ; des mesures de réduction seront donc proposées dans la suite du rapport et appliquées à l'unique variante retenue, la variante 1.



PARTIE 4 : PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION SUR LA VARIANTE RETENUE



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.

2.1. Mesures d'évitement

■ Mesure E0 : Evitement amont

Comme cela été détaillé dans la partie 3 « Evaluation synthétique des impacts en fonction des variantes », l'implantation potentielle du projet initialement établie sur 10ha a été revue avec une proposition de **3 variantes réduisant l'emprise du projet à une superficie comprise entre 2,5 ha à 7ha**.

Le choix de la variante 1 sur une surface de 2,5ha constitue donc la principale mesure d'atténuation du projet et s'apparente concrètement à une mesure d'évitement de conception efficace et opérationnelle, dont les bienfaits sur la nature ont été démontrés précédemment.

2.2. Mesures de réduction

■ Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces

Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces				Code de la mesure : R1	
				Liens avec autres mesures :	
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux (période)	
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière	
<p> Objectif de la mesure : Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement. Elle comprend deux actions complémentaires qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réduction de l'attrait de la zone d'emprise pour la faune en amont des travaux ; - et l'adaptation du calendrier des travaux afin qu'ils génèrent le moins d'impact possible. 					
<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <u>Amphibiens</u> : Crapaud épineux, Rainette méridionale <u>Reptiles</u> : Psammodrome d'Edwards, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Maurétanie <u>Oiseaux</u> : Toutes les espèces <u>Mammifères dont chauves-souris</u> : Toutes les espèces</p>					



Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces					Code de la mesure : R1																											
					Liens avec autres mesures :																											
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux (période)																												
Période favorable : Légende : <table border="1"> <tr> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td>Période sans sensibilité notable</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700;"></td> <td>Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td>Période sensible</td> </tr> </table>								Période sans sensibilité notable		Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération		Période sensible																				
	Période sans sensibilité notable																															
	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération																															
	Période sensible																															
<p>REPTILES et AMPHIBIENS</p> <p>Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et durant l'hiver (phase de léthargie). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de défrichement et terrassement et d'effectuer ces travaux entre la fin du mois de septembre et la fin du mois d'octobre voire mi-novembre selon les conditions météorologiques (à valider par un écologue). En effet, réaliser le défrichement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hibernation. Cela permettrait ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles</td> <td colspan="3" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">Hibernation</td> <td colspan="4" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)</td> <td colspan="2" style="background-color: #90EE90; text-align: center;">-</td> <td colspan="3" style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> </tbody> </table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation			Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)				-				
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation			Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)				-																								
<p>OISEAUX</p> <p>La sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette période de nidification s'étend du mois d'avril pour les espèces les plus précoces à la fin du mois de juillet pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser les travaux de défrichement à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux</td> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90; text-align: center;">-</td> <td colspan="4" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">Reproduction</td> <td colspan="5" style="background-color: #90EE90; text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	-			Reproduction				-				
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	-			Reproduction				-																								
<p>MAMMIFERES DONT CHAUVES-SOURIS</p> <p>Les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes ainsi que la période de repos hivernal (novembre à mars). En l'occurrence, sur la zone d'étude, aucun gîte d'hibernation n'a été identifié, rendant cette période sans sensibilité notable.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique vis-à-vis des chauves-souris</td> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90;"></td> <td colspan="4" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">Mise bas, élevage et émancipation de jeunes</td> <td colspan="5" style="background-color: #90EE90; text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis des chauves-souris				Mise bas, élevage et émancipation de jeunes				-				
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
Sensibilité écologique vis-à-vis des chauves-souris				Mise bas, élevage et émancipation de jeunes				-																								
<p>BILAN DES SENSIBILITES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune</td> <td colspan="8" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">Période sensible</td> <td colspan="3" style="background-color: #90EE90; text-align: center;">Période sans sensibilité notable</td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> </tbody> </table>								J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	Période sensible								Période sans sensibilité notable			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	Période sensible								Période sans sensibilité notable																							



Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces				Code de la mesure : R1
				Liens avec autres mesures :
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux (période)
<p>Globalement, les travaux de débroussaillage/défrichement devront avoir lieu à partir de fin septembre. Les travaux lourds d'aménagement seront à effectuer en continuité du défrichement. Il est impératif de maintenir une continuité dans les travaux afin d'éviter une recolonisation du site par la faune.</p> <p>En cas d'arrêt des travaux, la reprise sera conditionnée par une validation par un écologue qu'aucune espèce à enjeu et/ou protégée n'est présente sur le site.</p>				
<p> Localisation de la mesure Cette mesure est à appliquer sur l'ensemble des zones concernées par les emprises du projet</p>				
<p> Modalités de suivi : – Audit des mesures d'atténuation (AMO)</p>				
<p> Estimation financière :</p>				
Coût mesure	Intégré au coût global du projet			

■ Mesure R2 : Défavorabilisation écologique des emprises en amont du chantier

Défavorabilisation écologique en faveur de la faune (reptiles, amphibiens et hérisson d'Europe)				Code de la mesure : R2
				Liens avec autres mesures : R1
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière
<p> Objectif de la mesure : – Limiter le risque de destruction d'individus (tous stades confondus) durant la phase travaux ; – Rendre la zone défavorable à la colonisation des amphibiens et des reptiles notamment ; – Maintenir l'attractivité en termes de gîtes vis-à-vis du cortège herpétologique ;</p>				
<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <u>Amphibiens</u> : Toutes les espèces <u>Reptiles</u> : Toutes les espèces</p>				
<p> Contexte : Après expertise, plusieurs espèces de reptiles notamment la Couleuvre de Montpellier, ont été avérés sur la zone d'emprise des travaux. Afin de réduire les impacts sur les reptiles et les amphibiens qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendra de rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris, etc.) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les individus ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite.</p>				



Défavorabilisation écologique en faveur de la faune (reptiles, amphibiens et hérisson d'Europe)				Code de la mesure :	
				R2	
				Liens avec autres mesures :	
				R1	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
<p> Méthode :</p> <p>➤ Etape 1 : Repérage et cartographie des gîtes à défavorabiliser</p> <p>Il s'agira de repérer précisément les secteurs concernés par cette opération. Ces secteurs peuvent concerner des zones de gîtes primaires ou secondaires (murets, blocs rocheux, souches...) situées dans et à proximité immédiate de la zone d'emprise.</p> <p>Le fuseau d'emprise du projet sera parcouru par un écologue d'ECO-RCE, spécialisé en herpétologie et en mammalogie afin de recenser les gîtes favorables aux reptiles et devant nécessiter une intervention de démontage/remontage. L'intervention pourra être menée aux côtés de l'entreprise retenue pour effectuer les travaux, et du MOE.</p> <p>Chacun de ces gîtes sera photographié et géoréférencé. En accord avec les engagements pris par le maître d'ouvrage, les gîtes situés au sein de l'emprise des travaux doivent être déplacés. La procédure opératoire du démontage/remontage de ces gîtes est détaillée ci-après.</p> <p>➤ Etape 2 : Démontage des gîtes et éléments attractifs pour l'herpétofaune</p> <p>Démontage manuel : Un écologue spécialisé herpétologie procèdera à l'enlèvement des éléments attractifs aux reptiles. Ces éléments étant notamment des tas de pierres, des petits blocs rocheux, des vieilles planches et des éléments divers couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage et par les amphibiens en phase terrestre.</p> <p>Ces éléments seront extraits de la zone d'emprise et déposés juste en marge dans des espaces préservés des travaux.</p> <p>Démontage mécanique : Accompagnement des entreprises dans la défavorabilisation mécanique</p> <p>L'intégralité de ces opérations sera menée <i>in situ</i> par une entreprise, la coordination globale pourra être assurée par un écologue. Au regard des différentes entités devant être démontées (murets, blocs...) et afin de garantir la bonne conservation des reptiles locaux (potentiellement réfugiés dans ces gîtes), un herpétologue sera mobilisé pour optimiser cet encadrement et cette surveillance.</p> <p>Les éléments retirés sont couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage, et par les amphibiens en phase terrestre. Une intervention manuelle (gants, barre à mine). L'utilisation de petits engins (mini-pelle, pour les linéaires de murets notamment ou les blocs rocheux imposants) sera limitée aux éléments les plus volumineux afin d'éviter ou de limiter au maximum le risque de destruction d'individus. Ainsi pour exemple de méthodologies à employer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les blocs isolés de gros calibres seront extraits au godet. Chaque produit extrait devra être déposé pour inspection par l'herpétologue afin de laisser la possibilité de fuite des individus potentiellement enfouis dans les matériaux récupérés. Ces blocs seront alors déplacés à l'extérieur des emprises dans les parcelles limitrophes (voir carte ci-après). - Pour les petites pierres, elles seront démantelées manuellement. Les éléments grossiers favorables aux reptiles seront déposés à l'extérieur de la zone d'emprise de façon à être attractifs (recréation de gîtes). <p>➤ Etape 3 : Remontage des gîtes</p> <p>Comme évoqué précédemment, les éléments grossiers favorables aux reptiles seront déposés à l'extérieur de la zone d'emprise de façon à être attractifs.</p> <p>Globalement, chaque gîte extrait de la zone d'emprise devra être positionné à l'extérieur de ladite zone, au sein d'espaces similaires en termes d'habitat. Chaque gîte ainsi déplacé devra retrouver ses caractéristiques de base.</p> <p>Par exemple, un réseau de gîtes constitué de 4 à 6 blocs rocheux posés au sol devra être reconstitué à l'identique à l'extérieur de l'emprise, les blocs seront ainsi posés et non pas enterrés ou recouverts de terre, ce qui évitera de déstructurer le milieu dans un secteur non impacté par le projet.</p>					



Défavorabilisation écologique en faveur de la faune (reptiles, amphibiens et hérisson d'Europe)				Code de la mesure :	R2																								
				Liens avec autres mesures :	R1																								
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux																									
																													
Entassements de blocs rocheux extraits de la zone d'emprise et de façon à les rendre attractifs aux reptiles <i>ECO-RCE, 2014</i>																													
<p> Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelle mécanique - Boîtes / Sacs de transport des individus - Matériel de contrôle : endoscope, lampe torche etc. - Matériel de balisage (étape 1) : rubalise, piquets etc. - Outils de balisage : gants, barre à mine, couteau/ciseaux, chaussures de protection – en zone de travaux : casque et gilet orange - Matériel de défavorabilisation : brouette, pioche, barre à mine etc. 																													
<p> Points de vigilance</p> <p>Avertissement préliminaire :</p> <p>Toute manipulation d'espèce protégée est interdite sans dérogation accordée par l'état (Préfecture) après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).</p> <p>Cette action devra avoir obtenu l'autorisation préfectorale pour la manipulation d'espèce faunistique protégée (CERFA n°13616*01)</p>																													
<p> Calendrier de la mesure :</p> <p>L'opération devra se dérouler avant la période de travaux. Les périodes sensibles pour les reptiles sont les périodes de reproduction/ponte (mars à août) et les périodes d'hivernage (mi-novembre à février).</p> <p>L'opération devra donc se dérouler à l'automne, date à laquelle les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses.</p> <table border="1" data-bbox="379 1733 1214 1861"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="background-color: red;"></td> <td colspan="3" style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </table>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																		
<p> Par ailleurs, l'opération se fera aux heures les plus chaudes de la journée, à partir de 10h, pour accroître la possibilité de fuite.</p>																													



Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

Défavorabilisation écologique en faveur de la faune (reptiles, amphibiens et hérisson d'Europe)				Code de la mesure : R2	
				Liens avec autres mesures : R1	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
<p> Localisation de la mesure La mesure sera appliquée sur les zones présentée recensées lors du repérage.</p>					
<p> Modalités de suivi : Suivi herpétologique des gîtes recréés de N+1 à N+5 par un expert herpétologue : 1 passage par an.</p> <p><u>Indicateurs de succès :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Utilisation/occupation de la structure d'habitat – Reproduction avérée (présence de juvéniles sur l'année) – Présence de ressources trophiques (invertébrés) 					
<p> Estimation financière</p>					
Repérage et cartographie (étape 1) par un expert ECO-RCE / herpétologue			1 jour	1 000 € H.T.	
Intervention d'une pelle mécanique pour la défavorabilisation et le remontage des gîtes (étape 2 & 3)			1 jour	1 000 € H.T.	
Accompagnement pendant la défavorabilisation et le remontage des gîtes (étape 2 & 3) par un expert ECO-RCE / herpétologue			1,5 jour	1 500 € H.T.	
Rédaction de comptes-rendus par les experts étant intervenu			1 jour	1 000 € H.T.	
Elaboration des éléments cartographiques par un SIGiste			1 jour	1 000 € H.T.	
Coordination par un chef de projet			1 jour	1 000 € H.T.	
TOTAL BUDGET ESTIMATIF				6 500€ H. T	

■ **Mesure R3 : Transplantation des espèces floristiques à enjeu**

Transplantation des individus d'espèces floristiques à enjeu				Code de la mesure : R3	
				Liens avec autres mesures : R4	
E	R	C	A	A5 : Action expérimentale	
<u>Thématique environnementale :</u>			Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière



Transplantation des individus d'espèces floristiques à enjeux				Code de la mesure : R3	
				Liens avec autres mesures : R4	
E	R	C	A	A5 : Action expérimentale	
 Objectif de la mesure : Minimiser l'impact sur les populations de Canne de Pline, d'Alpiste aquatique, des différentes Sérapias et d'Isoète de Durieu notamment.					
 Contexte : Cette mesure concerne les stations d'espèces protégées identifiées dans l'emprise du projet. Cette opération de transplantation aura lieu à l'automne, période de repos végétatif des espèces.					
 Description Cette mesure concerne les stations d'espèces protégées identifiées dans l'emprise du projet. Cette opération de transplantation aura lieu à l'automne, période de repos végétatif des espèces. Pour rappel les inventaires ayant eu lieu en 2022, les stations ont pu se développer. Le nombre d'individus prévus dans le cadre de la mesure est donc sujet à variation, d'où la nécessité de réaliser un passage en amont afin de baliser avec précision via un GPS centimétrique les stations concernées.					
Canne de Pline : <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement : Pour cette espèce il faudra prélever les mottes de terre à l'aide d'une pelle mécanique. Il sera important de bien prélever les rhizomes pour s'assurer d'une reprise maximale des pieds. L'espèce étant réputée résistante, la transplantation n'apparaît pas comme une réelle difficulté. - Secteur d'accueil : le secteur d'accueil correspond aux secteurs est ou ouest, à définir lors du balisage au GPS centimétrique. L'espèce étant déjà présente, il est admis que le milieu est favorable à la réception des nouveaux individus. - Dépôt : La zone d'accueil devra être décaissée sur <i>a minima</i> les 50 premiers centimètres. Il faudra avant tout s'assurer qu'aucune autre espèce végétale protégée n'est présente. Les mottes devront être déplacées dans le secteur d'accueil, arrosées et un suivi sera pendant 5 ans minimum. 					
Alpiste aquatique : <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement d'individus : Prélèvement de touffes d'Alpiste aquatique manuellement à la pelle en début de printemps. <p style="text-align: center;">OU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement de graines : Récolte manuelle de graines (au mois de juillet/août) et ensemencement d'une zone réceptacle avec raclage manuel au râteau. - Dépôt : les mottes devront être déplacées dans le secteur d'accueil, arrosées et un suivi sera à réaliser pendant 5 ans minimum. 					
Isoète de Durieu : <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement : Pour cette espèce il faudra prélever les premiers centimètres de stations d'isoètes sur au moins 10-15cm à l'aide d'une bêche et/ou pelle, puis déplacement vers les stations de transplantation - Secteur d'accueil : le secteur d'accueil correspond au secteur ouest préférentiellement, l'espèce y étant abondante et donc que le milieu est favorable à la réception des nouveaux individus. Il s'agira de veiller à choisir une zone où sont présentes des cuvettes permettant l'apport en eau, sans pour autant que les pieds transplantés soient emportés lors de fortes pluies. Les zones devront également être pauvres en sol (roches affleurantes dans l'optimal). - Dépôt : les mottes devront être déplacées dans le secteur d'accueil, arrosées et un suivi sera à réaliser pendant 5 ans minimum. 					
Sérapias négligée – Sérapias d'Hyères :					



Transplantation des individus d'espèces floristiques à enjeux				Code de la mesure :	
				R3	
				Liens avec autres mesures : R4	
E	R	C	A	A5 : Action expérimentale	
<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement : Pour ces deux espèces il faudra prélever les premiers centimètres de sol dans la zone balisée, en automne/hiver. Le but sera d'obtenir des mottes les plus continues possible afin de limiter l'impact sur l'environnement des bulbes. - Secteur d'accueil : les pieds seront transplantés plus à l'ouest, dans les secteurs où les espèces sont déjà présentes en nombre. - Dépôt : les mottes devront être déplacées dans le secteur d'accueil, arrosées et un suivi sera à réaliser pendant 5 ans minimum. 					
 Matériel nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> - GPS centimétrique - Grillage résille - Minipelle (non fourni par ECO-MED) - Pioche – Pelle 					
 Points de vigilance Avertissement préliminaire : Toute manipulation (récolte, transplantation, ensemencement, etc.) d'espèce protégée est interdite sans dérogation accordée par l'état (Préfecture) après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). Cette action devra avoir obtenu l'autorisation préfectorale pour la manipulation d'une espèce végétale protégée (CERFA n°13617*01)					
 Localisation de la mesure La mesure sera appliquée sur les zones délimitées lors du repérage.					
 Modalités de suivi : Mise en place d'un suivi des placettes de réimplantation afin de mesurer les taux de survie des plants transplantés et la colonisation de la station par la Proserpine. Les indicateurs de suivi sont : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Taux de survie important des individus transplantés (>80%) à court terme (année de transplantation). ➤ Taux d'accroissement positif des populations à moyen terme (5 à 10 ans) – suivi par quadrat 					
 Estimation financière					
Repérage et balisage des stations à transplanter		2 jours d'intervention par un botaniste + compte rendu		2 500 € H.T.	
Utilisation d'un GPS centimétrique		3 jours d'utilisation (1 jour lors du balisage et 2 jours lors de la transplantation)		500€ HT.	
Transplantation des stations concernées		4 jours d'intervention par un botaniste + compte-rendu		4 500€ H. T	
TOTAL BUDGET ESTIMATIF				7 500 € H. T	



■ **Mesure R4 : Délimitation stricte des emprises chantier et audits associés**

Respect strict de l'emprise des travaux				Code de la mesure : R4	
				Lien avec autres mesures : R1, R2, R3, R5	
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	
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
 Objectif de la mesure : Maintien des travaux uniquement dans les zones prévues. Cette mesure permettra, en phase travaux, d'éviter tout risque de dégradation complémentaire et la destruction accidentelle d'autres espèces végétales ou animales.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Ensemble des habitats environnants et cortège faunistiques et floristiques associés</i>			 Calendrier de la mesure : Intervention avant le début des travaux.		
 Méthode : <ul style="list-style-type: none"> Intervention avant le début des travaux Balisage solide pour rester fonctionnel tout au long des travaux 					
 Matériel nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Chaînette plastique ou corde ➤ Piquet de balisage ➤ Peinture de marquage 					
 Localisation de la mesure : contour de l'ensemble des emprises du chantier					
 Points de vigilance Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).					
 Modalités de suivi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vérification du bon respect de la mesure lors des audits écologiques tout au long du chantier 					
 Estimation financière					
Matériel		Piquets en bois : 30 € H.T Grillage résille : 50€ H.T pour 100 ml		Env. 7 500€ H.T.	
Audits pendants travaux et CR		Base de 12 audits écologiques à raison d'1 audit/mois		15 000 € H. T	
TOTAL BUDGET ESTIMATIF				22 500 € H. T	



■ **Mesure R5 : Dispositif de lutte contre des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)**

Dispositif de lutte contre des Espèces Exotiques Envahissantes (EVEE)				Code de la mesure : R5		
				Lien avec autres mesures : R1, R3, R4		
E	R	C	A	R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Eradiquer / contrôler la majorité voire la totalité des espèces invasives végétales présentes dans la zone d'étude, en particulier le Mimosa, bien implanté.						
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Favorable aux milieux naturels et espèces associées			 Calendrier de la mesure : Avant travaux			
 Méthode : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Baliser les stations d'EVEE situées à l'intérieur des emprises du chantier avant le démarrage des travaux ; ➤ Réalisation du chantier d'arrachage : il doit être effectué en dehors de la période de fructification des espèces envahissantes, afin de ne pas disséminer leurs graines, au risque d'empirer la situation, soit avant le mois de juin. Afin de supprimer le risque de reprise, ces espèces devront être arrachées ou dessouchées, et pas uniquement coupées. ➤ Gestion des espèces envahissantes arrachées : ces espèces ayant un très fort pouvoir de colonisation par multiplication végétative, il est essentiel de ne pas stocker ces espèces en pleine terre sur site, et encore moins de les broyer <i>in situ</i>. Les végétaux traités devront être stockés en big-bag, eux-mêmes déposés sur bâches plastiques, en limitant le temps de résidence sur site (idéalement, évacuation immédiate) ➤ Tous les rémanents (bûches, brindilles, feuilles, tige) devront être exportés rapidement vers un centre de traitement spécialisé. Un bordereau de réception sera alors exigé à l'entreprise en charge de l'opération. ➤ Tous les 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 s'avère indispensable dans le cas d'espèces sur lesquelles reposent des enjeux majeurs. ➤ Réalisation d'un suivi annuel, par un écologue, afin de surveiller la repousse éventuelle de ces espèces. ➤ Réalisation de nouveaux chantiers d'arrachage dans le cas de reprise d'espèces ; en effet, les espèces exotiques envahissantes ne sont souvent pas éliminées en une seule fois, mais requièrent un travail sur le long terme afin d'épuiser les individus et de débarrasser complètement la zone d'étude de cette colonisation biologique. 						
 Matériel nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériel de libération des emprises (engins et matériel de bûcheronnage manuel) ➤ Bâches ➤ Camion benne 						
 Localisation de la mesure						

Dispositif de lutte contre des Espèces Exotiques Envahissantes (EVEE)		Code de la mesure : R5
		Lien avec autres mesures : R1, R3, R4
<p align="center">ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES <i>Projet d'aménagement immobilier - Saint-Raphaël (83)</i></p> <p align="center">Carte 39 : Carte de localisation de la mesure de réduction</p>		
<p>⚠ Points de vigilance</p> <p>Pour ces espèces, il conviendra d'être vigilant lors des travaux et particulièrement lors de la phase de libération des emprises.</p> <p>Les déchets verts issus du traitement de la végétation envahissante seront incinérés hors site et dans des contenants adaptés via un éventuel passage en déchetterie. Dans tous les cas, les déchets végétaux ne seront jamais déposés à même le sol pour éviter toute dispersion dans les milieux naturels.</p>		
<p>✍ Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vérification du respect des prescriptions ➤ Suivi bisannuel des foyers d'implantation des EVEE (recommandée sur une durée minimale de 6 ans) 		
<p align="center">Estimation financière <i>(Hors coûts d'entreprise extérieure)</i></p>		
Accompagnement pendant travaux	2 jours expert botaniste + compte rendu	2 500€ H.T
Suivi bisannuelle du développement des EVEE	1 journée /année de suivi + compte rendu annuel 1 session tous les 2 ans pendant 6 ans minimum	1 500 € H.T. par session annuelle
TOTAL BUDGET ESTIMATIF		7 000 € H. T



■ **Mesure R6 : Adaptation de l'éclairage en conformité avec les recommandations du CEREMA et les exigences biologiques des chauves-souris**

Adaptation de l'éclairage en conformité avec les recommandations du CEREMA et les exigences biologiques des chauves-souris				Code de la mesure : R6	
				Liens avec autres mesures :	
E	R	C	A	R1.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	
Thématique environnementale :			Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière
<p> Objectif de la mesure : Gérer et réduire la pollution lumineuse sur le site afin de maintenir toutes les fonctionnalités écologiques (chasse, gîte et corridors).</p>					
<p> Contexte : L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact lumineux sur les chauves-souris et en particulier les chauves-souris lucifuges</p> <p>La notion de « pollution lumineuse » a été introduite dans le droit de l'environnement en France par le Grenelle de l'environnement. Elle est définie comme une présence nocturne anormale de lumière pouvant avoir des conséquences sur les écosystèmes (RICH AND LONGCORE, 2006). En effet, sachant que plus de 30 % des mammifères et plus de 60 % des invertébrés sont nocturnes (HÖLKER et al., 2010), l'introduction de lumière artificielle dans l'environnement pourrait perturber les rythmes biologiques et écologiques des espèces. Il est donc important de prendre en compte la qualité de l'environnement nocturne dans les réseaux écologiques, l'établissement, la protection et la gestion de corridors afin de favoriser leurs utilisations par la biodiversité nocturne (RICH AND LONGCORE, 2006). Pour ces raisons, la notion de Trame noire vient compléter la Trame verte et la Trame bleue dans le Grenelle 2. En effet, il a été démontré que l'introduction de l'éclairage artificiel dans l'environnement peut perturber la dynamique des populations en modifiant la physiologie, la mortalité et la perturbation des rythmes biologiques des espèces.</p> <p>Par exemple, certains oiseaux se reproduisant près de lampadaires chantent plus précocement que des individus se reproduisant dans une forêt (LOE et al., 2010).</p> <p>Chez les mammifères terrestres, il a été observé des modifications de leurs comportements de recherche de nourriture, de leur horloge biologique et également une augmentation de risque de prédation et de collisions routières à cause d'un éblouissement (BEIER et al., 2006). Pour exemple, les micros-mammifères se nourrissent moins dans les zones fortement éclairées, phénomène également constaté chez les lagomorphes (BEIER, 2006, BIRD et al., 2004).</p> <p>Concernant les chauves-souris, trois principales causes de perturbations sont identifiées (HOLSBECK, 2008) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des effets sur les colonies de reproduction, les gîtes d'hibernation et les reposoirs, - un effet de barrière visuelle contribuant à la fragmentation du paysage nocturne, - une interférence avec l'activité alimentaire incluant la distribution des proies et la compétition interspécifique, <p>Il a également été montré des modifications sur les déplacements et les distributions d'espèces.</p> <p>Une utilisation ponctuelle peut être tolérée, en respectant l'arrêté sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses du 27 décembre 2018 qui prescrit de nouvelles obligations réglementaires de gestion de l'éclairage. Certaines des préconisations qui suivent intègrent les nouvelles exigences ministérielles ? Dans le cas présent : les éclairages extérieurs publics et privés</p>					
<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Ensemble des espèces de chauves-souris <i>Additionalités : autres espèces d'oiseaux diurnes et nocturnes</i></p>				<p> Période d'application de la mesure : À réaliser dès la première année.</p>	

Adaptation de l'éclairage en conformité avec les recommandations du CEREMA et les exigences biologiques des chauves-souris		Code de la mesure : R6
		Liens avec autres mesures :
	Méthode	
1) Réglementation nationale sur la pollution lumineuse		
Les fiches éditées par le CEREMA concernant les réglementations sur l'éclairage sont disponibles sur le lien suivant :		
https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/aube-amenagement-urbanisme-biodiversite-eclairage		
2) Réduire l'impact de la pollution lumineuse sur les chauves-souris		
Eléments généraux pour la réduction de l'impact :		
3) Respect de la réglementation a minima et aller plus loin		
4) Suppression de points lumineux		
5) Réduire les hauteurs de mâts		
6) Luminaire à l'horizontal strict , soit un ULR < 1 à 4%, un Code Flux CIE n°3 > 95%, et une densité surfacique < 35 lumens/m ² (cf. figures ci-dessous). Concrètement, l'orientation des réflecteurs doit être vers le sol, en aucun cas vers le haut et l'abat-jour doit être total avec un verre protecteur plat et non éblouissant.		
Source : CEREMA, 2019 (https://www.cerema.fr/fr/actualites/decryptage-arrete-ministeriel-nuisances-lumineuses-contexte)		
Source : CEREMA, 2019		
7) Ne pas dépasser 1800 K de température de couleur. Les éclairages de type halogènes sont proscrits. Il faut utiliser des éclairages au sodium à basse pression (si impossible sodium haute pression). La température de la couleur doit être chaude (valeur basse de couleur, teinte orange).		
8) Réduire au plus bas les intensités (cible : moins de 5 lux)		
9) Pour permettre une obscurité quasi-permanente, un minuteur ou un système de déclenchement automatique (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (sécurité)) est à mettre en		



Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

Adaptation de l'éclairage en conformité avec les recommandations du CEREMA et les exigences biologiques des chauves-souris		Code de la mesure : R6
		Liens avec autres mesures :
<p>place. Si ces dispositions ne sont pas possibles, les recommandations de l'arrêté sont à suivre : un allumage le soir au plus tôt au coucher du soleil (de préférence 1 à 2h après le coucher de soleil astronomique or ce n'est pas compatible avec l'activité chiroptérologique) et une extinction 1h après la fin de l'activité économique du quartier, puis un rallumage matinal à 7h.</p> <p>Extinction hors usagers (détecteurs, extinction, etc.)</p>		
<p> Localisation de la mesure :</p> <p>Ensemble des zones concernées par les emprises du projet</p>		
<p> Points de vigilance :</p> <p>Disposer de la part du MO d'une planification bien en amont pour les installations lumineuses, réactivité de l'accompagnement.</p>		
<p style="text-align: center;"> Estimation financière</p>		
Coût mesure	Mise en conformité des éclairages avec la réglementation nationale Accompagnement concernant le choix des équipements : 2 500 € HT	

2.3. Contrepartie écologique proposée

Compte -tenu de la perte de 2,5ha d'habitats naturels et de dérangement /dégradation sur les espaces et espèces limitrophes, la ville de Saint-Raphaël s'est engagée à mettre à disposition les parcelles au sud en faveur de la biodiversité. Cet espace, qui ne sera pas à proprement parlé une zone compensatoire, fera l'objet d'entretien annuel (ouverture en mosaïque notamment) en vue d'améliorer sa qualité intrinsèque. Les objectifs et actions envisagées sont précisés dans la partie 4 « mesure d'intégration écologique du projet ».



2.4. Bilan des mesures d'atténuation

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

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

Tableau 26. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères
Mesure E1 : Evitement en amont	++	+++	++	++	++	++	++
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	+	+	+	++	++	++
Mesure R2 : Défavorabilisation écologique des emprises et déplacement d'espèces hors des emprises	0	0	0	++	++	0	0
Mesure R3 : Transplantation d'espèces floristiques à enjeux	0	+++	0	0	0	0	0
Mesure R4 : Délimitation stricte des emprises chantiers et audits associés	++	+++	++	++	++	++	++
Mesure R5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques végétales envahissantes (EVEE)	++	++	0	0	0	0	0
Mesure R6 : Adaptation de l'éclairage en conformité avec les recommandations du CEREMA	0	0	0	+	0	++	++

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

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

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



PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS SUR LA VARIANTE RETENUE



3. 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. »



4. MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE DU PROJET

Les mesures d'intégration écologique du projet n'ont pas une portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif.

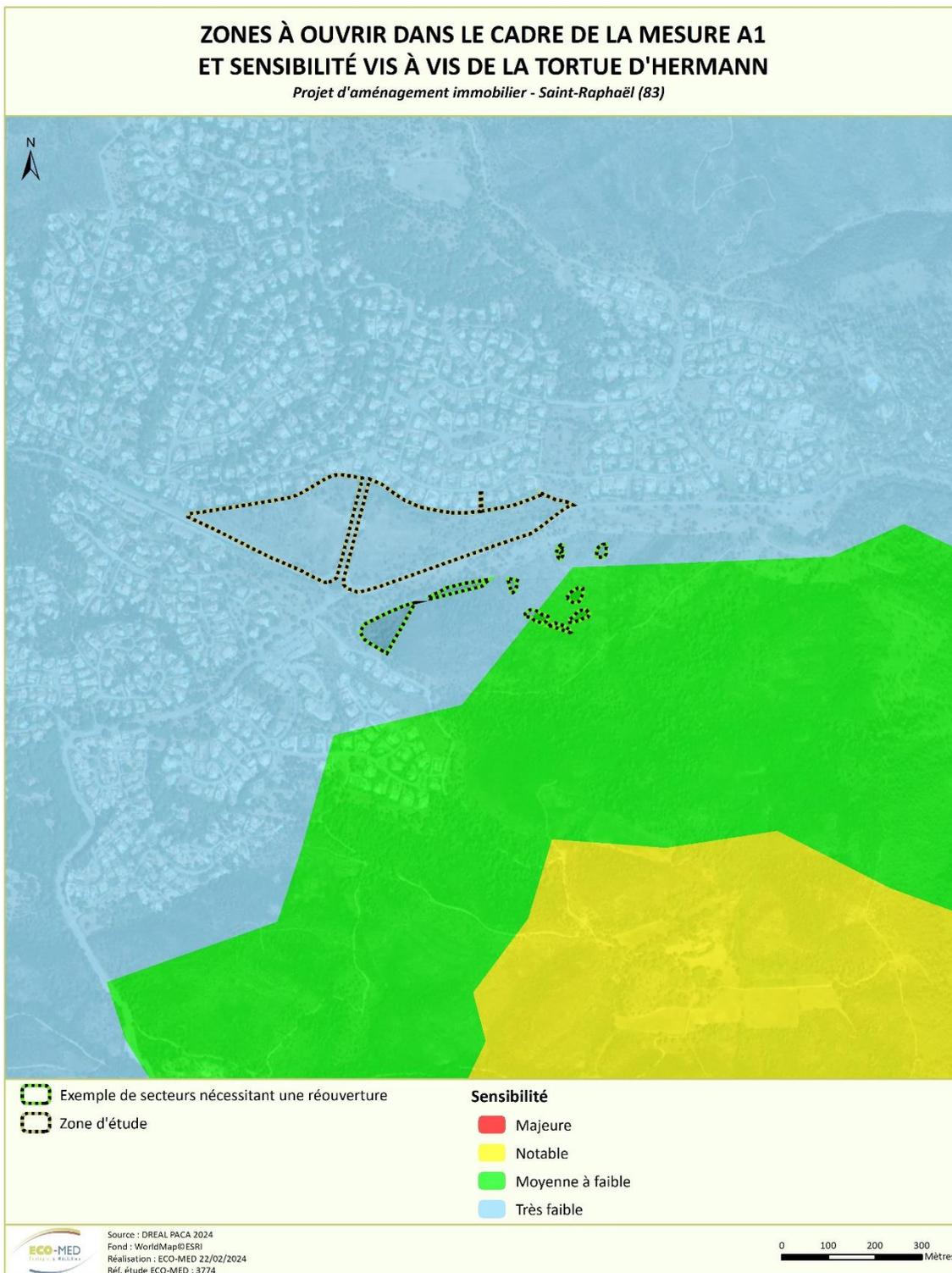
Ces mesures permettent simplement au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans un cadre réglementaire strict dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel à des fins de conservation de la biodiversité.

■ Mesure A1 : Amélioration écologique de la qualité intrinsèque d'une parcelle à proximité du projet

Compte tenu de la perte d'habitat, irrémédiable en dépit de la séquence Eviter-Réduire proposée, il a été convenu avec la mairie de Saint-Raphaël de mettre en protection/gestion environ 8ha de milieux naturels au sud de la zone d'emprise. Ces espaces naturels, en relativement bon état, nécessitent malgré tout une restauration passant notamment par l'ouverture en mosaïque du maquis, devenu dense par endroit. Ces espaces possèdent une très bonne connectivité au sud avec les milieux naturels ; de plus, cette zone est limitrophe à une zone de sensibilité notable et est incluse dans une zone de sensibilité moyenne pour la Tortue d'Hermann. L'ouverture du milieu pourrait donc rendre profitable le biotope pour l'espèce, qui est d'ores et déjà susceptible de l'exploiter.

Enfin, ces deux entités parcellaires pourront également faire office de site d'accueil des individus d'espèce floristiques issus de la transplantation (mesure R3).

Aussi, les pierres extraites de la zone d'emprise et non valorisées sur les zones limitrophes évitées pourront être disposées au sein de cet espace afin de créer de nouveaux gîtes en faveur des reptiles et amphibiens.



Carte 40 : Localisation des secteurs à rouvrir vis-à-vis des zones de sensibilités Tortue d'Hermann



Amélioration de la qualité écologique de la parcelle au sud (8 ha)				Code de la mesure : A1		
				Lien avec autres mesure : R1, R3		
E	R	C	A	R2.2o : Réduction technique en phase d'exploitation		
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit / Lumière	
 Objectif de la mesure : Créer une mosaïque de micro-habitat au sein du maquis en faveur notamment de l'herpétofaune et la flore.						
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Habitats naturels : Garrigue à ciste blanc abritant des pelouses sèches à <i>Brachypode rameux</i> et à annuelles Flore : <i>Alpiste aquatique, Ophrys de Provence, Isoète de Durieu,</i> Reptiles : <i>Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier ; Tortue d'Hermann*</i> Oiseaux : <i>Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Fauvette passerinette</i> Mammifères terrestres : <i>Hérisson d'Europe et Ecureuil roux</i> Chiroptères : <i>Molosse de Cestoni, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreiber, Murin à oreilles échanquées, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Petit rhinolophe, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Vespère de Savi, Murin groupe des Natterer, Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée.</i> Invertébrés : <i>Mante terrestre, Caloptène occitan, Nymphale de l'Arbousier</i>				 Période : Automne - Hiver		
 Méthode : La mise en place et l'entretien de ces bandes milieux devront être réalisés en accord avec les sensibilités écologiques des espèces recensées/potentielles. Une validation par un écologue sera donc nécessaire avant travaux puis pendant les travaux afin d'éviter tout débordement sur le milieu naturel. Les éventuels arbres remarquables ou en devenir seront conservés. Des balisages des zones sensibles, concernant surtout la flore protégée devra au préalable être mis en place. Un entretien régulier (tous les 3 à 5 ans selon l'évolution) sera nécessaire afin de conserver la mosaïque créée. Il sera réalisé manuellement à l'aide de moyens légers d'intervention, dans la saison hivernale (en évitant donc la période printanière et estivale) de façon à ne pas détruire les espèces présentes dans les zones ouvertes. Des balisages des zones sensibles, concernant surtout la flore protégée devra au préalable être mis en place. Ce débroussaillage évitera la période printanière et estivale pour minimiser les impacts sur la faune et la flore. Concernant les insectes il est important de ne pas remanier le sol lors de l'entretien par des engins mécaniques. Le cycle de vie des espèces à enjeu comprend une phase immobile au stade œuf et/ou chrysalide enfouie dans les premiers centimètres du sol. Il est donc primordial de réaliser les travaux et l'entretien pendant cette phase immobile qui correspond aux mois d'hiver. Cela permet de ne pas engendrer de destruction d'individus. L'habitat de reproduction et d'alimentation de ces espèces sera de nouveau disponible au printemps lorsqu'ils entreront en activité. Enfin, cela permettra de conserver des milieux ouverts qui constituent un habitat de prédilection pour l'entomofaune au sens large. Ces préconisations d'entretien sont également valables pour les secteurs d'OLD déjà entretenus, en accord avec le SDIS 83. Il sera d'ailleurs pertinent de baliser les zones favorables à la flore au sein des OLD afin de préserver les stations d'espèces protégées, qui sont jusqu'à maintenant sujettes à destruction ou dégradation.						

Amélioration de la qualité écologique de la parcelle au sud (8 ha)	Code de la mesure : A1
	Lien avec autres mesure : R1, R3

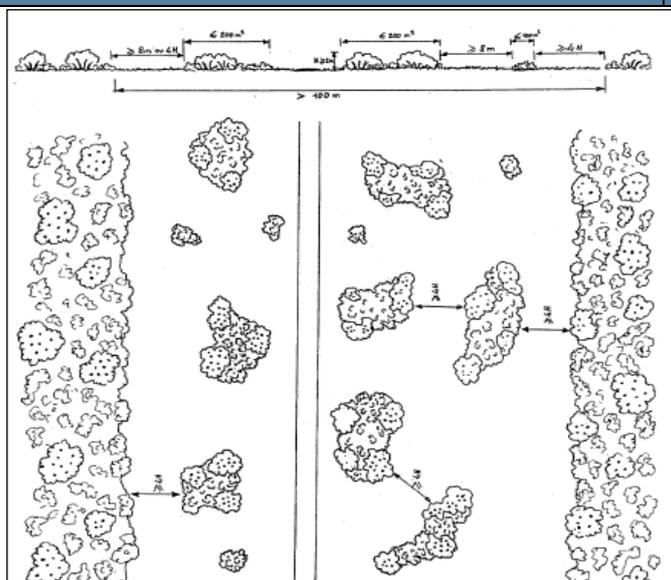


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIÉC - ONF, 2000



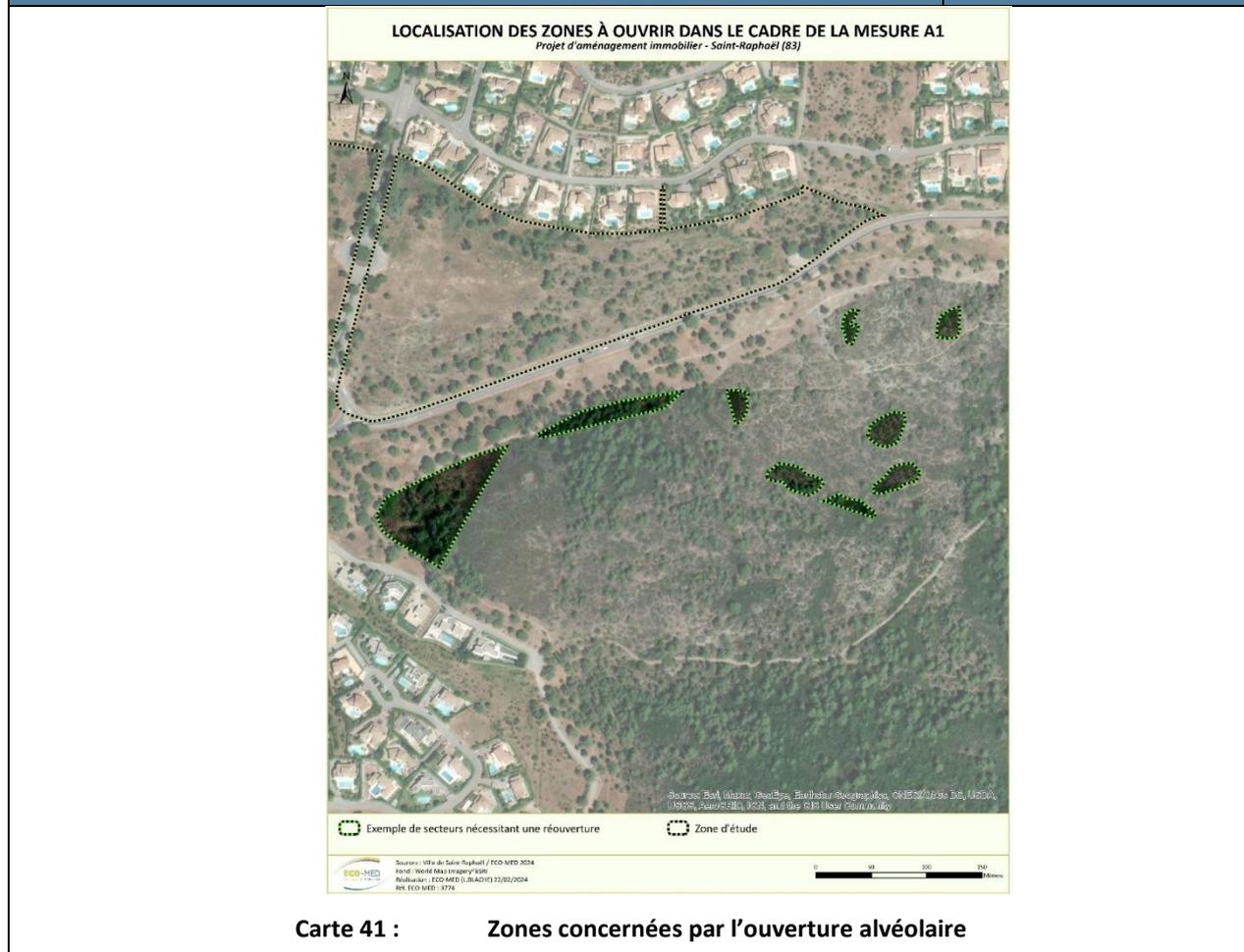
Exemple de débroussaillage / gyrobroyage de type alvéolaire

J. VOLANT, 11/06/2018 et 16/04/2018, La Barben (13)



Localisation de la mesure :

Amélioration de la qualité écologique de la parcelle au sud (8 ha)	Code de la mesure : A1
	Lien avec autres mesure : R1, R3



Carte 41 : Zones concernées par l'ouverture alvéolaire

Accompagnement pendant travaux <i>(ne prend pas en compte l'intervention de l'entreprise de débroussaillage)</i>	2 jours expert écologue + compte rendu	2 500 € H.T./ha pour l'ouverture l'année n
Gestion et entretien futur sur une période de 5 ans minimum <i>(tous les 3 ans soit 2 sessions de suivi)</i>	2 jours expert écologue + compte rendu	2 jours d'écologue + compte rendu : 2 500€ HT/an soit 5 000€ H. T pour deux sessions
Travaux de débroussaillage	Coût variable du débroussaillage : préférer le débroussaillage manuel (coût moyen de 3500€/ ha)	Base de calcul : 2 ha débroussaillés manuellement sur une session soit : 7 000 € HT
Coût estimatif de la mesure de contrepartie écologique		14 500 € HT



■ **Mesure A2 : Assurer un entretien écologique des espaces verts**

Assurer un entretien écologique des berges				Code de la mesure : A2																																							
				Lien avec autres mesures : R5																																							
E	R	C	A	R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet																																							
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit																																							
<p> Objectif de la mesure :</p> <p>Afin d’entretenir les strates herbacées et arbustives qui se développeront au sein des espaces verts (et alentours), à l’issue du chantier, il est indispensable de mener un entretien doux. Aussi, l’usage de produits phytocides sera proscrit. Il est également proscrit une intervention mécanique lourde de type épareuse, pour assurer l’entretien, qui se fera de façon manuelle, en ayant recours à une débroussaillaeuse thermique.</p> <p>Egalement, la plantation d’espèces végétales exotiques envahissantes est prohibé.</p> <p>Cet entretien sera réalisé en dehors des périodes de sensibilité vis-à-vis de la faune et de la flore, et il s’agira notamment d’éviter la période printanière pour ne pas impacter les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces d’amphibien, reptile, oiseau, chiropère.</p>																																											
<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblées :</p> <p>Ensemble des milieux ouverts et des espèces qui y sont liées</p>		<p> Calendrier de la mesure :</p> <p>Cet entretien devra éviter les périodes printanières et estivales afin de préserver les fonctionnalités de ces habitats naturels et habitats d’espèce</p>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux d’entretien des OLD (débroussaillage/fauche)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> Période de travaux recommandée Période de travaux déconseillée </p>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Travaux d’entretien des OLD (débroussaillage/fauche)																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																															
Travaux d’entretien des OLD (débroussaillage/fauche)																																											
<p> Méthode :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervention durant la phase de fonctionnement ; • Recours systématique à un entretien manuel ; • Proscription d’intervention mécanique à l’aide d’engins lourds ; • Proscription de l’usage de produits phytosanitaires. <p> Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Débroussaillaeuse thermique à fil, voire à disque si la végétation est constituée d’arbustes. 																																											
<p> Localisation de la mesure</p> <p style="text-align: center;">Ensemble des espaces verts</p>																																											
<p> Points de vigilance</p> <p>Il est impératif que l’entretien de la végétation, incluant strates herbacée et arbustive, soit réalisée en dehors des périodes de plus grande sensibilité écologique.</p>																																											



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

Assurer un entretien écologique des berges	Code de la mesure : A2
	Lien avec autres mesures : R5
De même, le matériel utilisé devra impérativement être désinfecté avant intervention, afin de limiter le risque de prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes, dont le fort pouvoir colonisateur rend la zone remaniée particulièrement vulnérable.	



5. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Tableau 27. Synthèse des scénarios prospectifs étudiés

	Variante 1 (2,45ha)	Variante 2 (4,2ha)	Variante 3 (2,85ha)
Impacts bruts globaux initiaux	Faibles	Modérés à forts	Faibles
Effort d'évitement	7,39 ha soit 76%	5,41 ha soit 56%	6,96 ha soit 72%
Mesures complémentaires (ERA)	R1, R2, R3, R4, R5, R6 A1 et A2	R1, R2, R3, R4, R5, R6 A1 et A2	
Contreparties écologiques	A1 : restauration écologique de deux parcelles A2 : Assurer un entretien écologique des espaces verts	Nécessité d'une surface compensatoire d'environ 10 à 15 ha à gérer en la restaurant sur 30 ans minimum	
Impacts résiduels globaux	Très faibles à nuls	Faibles à modérés	Très faibles à faibles



6. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION (MESURES ERA) ET IMPACTS RESIDUELS SUR LA VARIANTE RETENUE

Tableau 28. 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
Mosaïque de maquis bas et de pelouses siliceuses sèches à temporairement humides	5,8	-	Modéré	Forts	E1	Très faibles
Végétation rudérale	3,3	-	Faible	Modérés	E1	Faibles
Prairie humide méditerranéenne	0,15	-	Fort	Forts	E1	Très faibles
Mare temporaire	0,01	-	Fort	Forts	E1	Nuls

**Habitat réglementé*

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



Tableau 29. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	Isoète de Durieu* (<i>Isoetes duriei</i>)	Oui	Fort	Faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Très faibles	-
	Laurier rose* (<i>Nerium oleander</i>)	Non	Fort	Nuls	R3, R4, R5, A1, A2	Nuls	-
	Ophioglosse du Portugal* (<i>Ophioglossum lusitanicum</i>)	Non	Fort	Très faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Ophrys brillant (<i>Ophrys arachnitiformis</i>)	Non	Fort	Nuls	R3, R4, R5, A1, A2	Nuls	-
	Salicaire à feuilles de thym* (<i>Lythrum thymifolia</i>)	Non	Modéré	Très faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Sérapias à feuilles raides (<i>Serapias strictiflora</i>)	Non	Modéré	Nuls	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Sérapias d'Hyères* (<i>Serapias olbia</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Alpiste bleuâtre (<i>Phalaris coeruleascens</i>)	Non	Modéré	Nuls	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Non	Modéré	Très faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Canche de Provence* (<i>Aira provincialis</i>)	Non	Modéré	Nuls	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-
	Canne de Pline* (<i>Arundo plinii</i>)	Oui	Modéré	Faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Très faibles	-
	Sérapias négligée* (<i>Serapias neglecta</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	R3, R4, R5, A1, A2	Négligeables	-



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

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Invertébrés	Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylanus</i>)	Potentielle	Modéré	Nuls	R1, R4, A1, A2	Nuls	-
	Mante terrestre (<i>Litaneutria minor</i>)	Oui	Modéré	Nuls	R1, R4, A1, A2	Nuls	-
	Helleria brevicornis (<i>Helleria brevicornis</i>)	Oui	Modéré	Négligeables	R1, R4, A1, A2	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Ascalpahe loriot (<i>Libelloides ictericus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, A1, A2	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Aïlope de Kenitra (<i>Aiolopus puissantii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, A1, A2	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Grand fourmillon (<i>Palpares libelluloides</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, A1, A2	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
	Nymphale de l'Arbousier (<i>Charaxes jasius</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, A1, A2	Négligeables	<100m ² d'habitat favorable
Amphibiens	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu adulte <100m ² d'habitat aquatique
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Potentielle	Faible	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu adulte <100m ² d'habitat aquatique
	Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Oui	Nul	Négligeables	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu adulte
Reptiles	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
	Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Non	Modéré	Nuls	R1, R2, R4, A1, A2	Nuls	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Potentielle	Modéré	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable



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

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Potentielle	Modéré	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Potentielle	Faible	Très faibles	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R2, R4, A1, A2	Négligeables	1 individu 0,7 ha d'habitat favorable
Oiseaux	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Oui	Modéré	Faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Oui	Faible	Faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Oui	Faible	Faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification



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

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Busard des roseaux* (<i>Circus aeruginosus</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Epervier d'Europe* (<i>Accipiter nisus</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
	Cortège des oiseaux communs protégés* (voir annexe 7)	Oui	Très faible	Faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	Plusieurs couples 2,45 ha de zone d'alimentation et de nidification
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Non	Faible	Négligeables	R1, R2, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation
	Écureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Oui	Très faible	Négligeables	R1, R2, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone d'alimentation et de transit
Chiroptères	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Oui	Modéré	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Potentielle	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels



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

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de transit
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Potentielle	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Sérotine de Nilsson* (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	Oui	Faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Oui	Faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit



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

Groupe considéré	Espèce	Présence dans l'emprise projet	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts après application de la mesure E1	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Murin groupe des Natterer* (<i>Myotis nattereri/Myotis crypticus</i>)	Oui	Très faible	Très faibles	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	Très faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Oui	Très faible	Négligeables	R1, R4, R6, A1, A2	Négligeables	2,45 ha de zone de chasse et de transit ponctuels

*Espèce protégée

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

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



7. 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 proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

7.1. Suivi des mesures mises en œuvre

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

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue 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. La mise en place des différents balisages (permanents ou temporaires) seront réalisés de manière concomitante. Cette phase nécessitera environ **2 jours de travail**. Cet audit est compris dans la mesure R3.
- **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 **12 audits** à raison d'un passage par mois (en fonction de la durée du chantier) et des éventuelles infractions rencontrées. Ces audits sont compris dans la mesure R4.
- **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 30. 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 : 2 journées Pendant travaux : 12 journées



				Après travaux : 1 journée (réception du chantier et validation du bon respect du balisage)
--	--	--	--	---

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

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place du nouveau lotissement sur les groupes biologiques étudiés, il est nécessaire 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.

■ Mesure S1 : suivi de floristique

- Suivi des espèces à enjeux

Espèces concernées : **Ophioglosse du Portugal, Isoète de Durieu, Canne de Pline, Alpiste aquatique**

Objectif de performance : reprise des individus transplantés et présence des espèces à enjeu observées lors des inventaires.

Nombre de passages et période : 2 jours / an en février-mars et avril-mai

Durée du suivi : 5 ans soit 12 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)

■ Mesure S2 : suivi des espèces exotiques végétales envahissantes

- Suivi des EVEC

Espèces concernées : **Mimosa et Herbe de la Pampa en priorité ; reste du cortège.**

Objectif de performance : Identifier l'éventuelle reprise de foyers pour rapidement retraiter.

Nombre de passages et période : 1 jour / an en avril-mai

Durée du suivi : 5 ans soit 6 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)

■ Mesure S3 : suivi de l'entomofaune

- Suivi des espèces à enjeux

Espèces concernées : **Ensemble du cortège entomologique**

Objectif de performance : Confirmer le maintien de ces espèces aux abords du site et dans les zones préservées.

Nombre de passages et période : 1 jour / an entre avril et en juin.

Durée du suivi : 20 ans (7 sessions)

Réalisation : Prospections ciblées sur les habitats de reproduction identifiés ou potentiels.

■ Mesure S4 : suivi de la batrachofaune

- Suivi des espèces à enjeux

Espèce concernée : **Crapaud épineux**

Objectif de performance : Confirmer le maintien de cette espèce dans la zone et la reproduction dans la zone mise en défens. Présence d'autres espèces. En cas d'évolution défavorable du cortège, des mesures complémentaires devront être mises en place.

Nombre de passages et période : 0,5 jour et 0,5 nuit / an entre mars et mai.

Durée du suivi : 5 ans soit 6 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)



■ **Mesure S5 : suivi du cortège herpétologique**

Objectif de performance Confirmer le maintien des mêmes espèces que lors des inventaires ; présence de la Tortue d'Hermann sur les milieux réouverts. Mise en place d'un suivi photographique le cas échéant afin d'évaluer la population. En cas d'évolution défavorable du cortège, des mesures complémentaires devront être mises en place.

Nombre de passages et période : 2 jours / an entre avril et juin.

Durée du suivi : 5 ans soit 12 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)

■ **Mesure S6 : suivi de l'avifaune**

Espèces concernées : **Cortège avifaunistique**

Objectif de performance : Retrouver les mêmes espèces que lors des inventaires ; la mise en place d'un protocole standardisé de type I.P.A, voire STOC EPS, est recommandé, notamment en raison du caractère reproductible et comparable de ces méthodes. En cas d'évolution défavorable du cortège, des mesures complémentaires devront être mises en place.

Nombre de passages et période : 2 X 0,5 jour et 2*0,5 nuit/an en avril pour les espèces nicheuses précoces puis en juin pour les espèces nicheuses tardives.

Durée du suivi : 5 ans soit 12 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)

■ **Mesure S7 : suivi des mammifères (a minima du cortège local des chiroptères)**

Espèces concernées : **Cortège chiroptérologique local**

Objectif de performance : Confirmer le maintien des espèces ; en cas d'évolution défavorable du cortège, des mesures complémentaires devront être mises en place.

Un suivi global des populations locales de chiroptères est proposé afin de mesurer, la résilience écologique des espèces locales et de pouvoir, le cas échéant, intervenir si une diminution du cortège est constatée. Des pièges-photos seront mis en place au sein du site afin de cibler les mammifères terrestres pouvant exploiter le secteur.

Nombre de passages et périodes : 2 nuits par an (printemps et été)

Durée du suivi : 5 ans soit 12 sessions (n ; n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+4 ; n+5)



8. CHIFFRAGE INDICATIF ET PROGRAMMATION DES MESURES ERCAS PROPOSEES

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

Tableau 31. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Evitement	Variante 1	Aucun	Avant-projet
Réduction	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Aucun	Pendant les travaux
	Mesure R2 : Défavorabilisation écologique des emprises et déplacement d'espèces hors des emprises	6 500€ H. T	Avant travaux
	Mesure R3 : transplantation des espèces floristiques à enjeu	7 500 € H. T	Avant travaux
	Mesure R4 : Délimitation stricte des emprises du chantier et audits associés	22 500 € H. T	Avant, pendant et après travaux
	Mesure R5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques végétales envahissantes	7 000 € H. T	Avant et pendant travaux
	Mesure R6 : Adaptation de l'éclairage selon les recommandations du CEREMA	2 500€ H. T	Phase de fonctionnement
Autres mesures	Mesure A1 : Intégration écologique du projet	2 500€ l'année N	Avant et pendant travaux
		12 000€ H.T pour la durée restante (5 ans minimum)	
	Mesure A2 : Assurer un entretien écologique des espaces verts	Inclus aux coûts de fonctionnement	Après travaux
Veille écologique (base mini : 5 années)	Veille sur le cortège floristique	2 300€ H.T/an	Après travaux
	Veille sur les EVEC	1 500€ H.T/an	
	Veille sur le cortège batrachologique	1 675€ H.T/an	
	Veille sur le cortège herpétologique	2 300€ H.T/an	
	Veille sur le cortège avifaunistique	3 300€ H.T/an	
	Veille sur le cortège chiroptérologique	3 300€ H.T/an	
Audit de fin de chantier	Réception de chantier	2 500€ H.T	Après travaux



Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTIométriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables



ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillage

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National



PNA : Plan National d'Actions
PNR : Parc Naturel Régional
POS : Plan d'Occupation des Sols
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire
RAMSAR : Convention sur les espaces humides
R&D : Recherche et Développement
REX : Retour d'Expérience
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC : Site d'Importance Communautaire
SIE : Système d'information sur l'eau
SIG : Système d'Information Géographique
SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP : Station d'Épuration
STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs
TVB : Trame Verte et Bleue
UE : Union Européenne
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau



Bibliographie

■ Générale

- CHERRIER, O., ROUYEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.
- GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeog : European Journal of Geography.
- PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOV, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.
- GIRAUD, M., CHAINE, J., QUILICI, S., PARIS-PRIAD, M. 2020. Les espaces naturels sensibles du Var. Département du Var. 220p.

■ Habitats naturels / Flore

- Bruno Vila, C. Barthélémy, J.N. Consales, Laurent Hardion, Guillaume Renoux, *et al.* Espèce méditerranéenne menacée et aménagements urbains : le cas d'*Arundo plinii* Turra à Fréjus. [Rapport de recherche] IMEP. 2015. fhal-01952612
- BIOTOPE, 2013. PROJET DE RENOUVELLEMENT ET D'EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE LA SOCIÉTÉ SABLIERE CALENZANA BALAGNE (2B). MISE EN ŒUVRE DES MESURES DU DOSSIER CNPN.

■ Zones humides

- AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.

■ Invertébrés

- 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, Bédailhac, 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, Zygaeninae). 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. Parthénope, 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.



PAVON, D, 2005 – *Tudorella sulcata sulcata* (Draparnaud 1805) (Gastropoda : Pomatiidae) une espèce patrimoniale de la malacofaune française, *Biocosme mesogéen* 21: 155-170 (daté 2004, publié en 2005).

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.

SCHAEFFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. *Miscellanea Entomologica*, Compiègne 50 : 1-

■ Amphibiens/Reptiles

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.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénone) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ Oiseaux

BARTHELEMY E, coord. (2015). *Atlas des oiseaux nicheurs de Marseille*. Delachaux et Niestlé, Paris, 288p.

BESNARD A. & SALLES J.M., 2010 - Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 62p.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). *Bird Census Technique. 2nd edition*. Academic Press, London. 302 p.

BLONDEL B., FERRY C. et FROCHOT B. (1970). *Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute*. *Alauda*, 38 : 55-70.

BLONDEL J. (1975). *L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.)*. *Terre et Vie* 29 : 533-589.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2017). *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2021). *European Red List of Birds*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 52p.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P. (2008), - *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

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

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G., 2009. – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

HAMMEAU O., ROY C., coord. (2020). *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur*, 18p.

ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p. Réf. du rapport : 2309-RP3923-VNEI-ISDI-GRANDI-MARSEILLE13-VNEI-ISDI-GRANDI-MARSEILLE13 – Remis le 08/09/2023 199

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 (hors chiroptères)**

MNHM, UICN France, SFPEM, 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.

■ **Chiroptères**

UICN, 2008 – *La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*, 14 p.



Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.



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

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-a9673.html>

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau



mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

[\(https://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](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.

[\(https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/\)](https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/)

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Actions (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.).

<https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)



Cf. ci-dessus.

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

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010), des coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des libellules (KALKMAN *et al.*, 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

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

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

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

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

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

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

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire,



voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).



■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016, 2020 et 2021).

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

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

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées



Cf. ci-dessus.

■ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.



Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	Julien VIGLIONE, Gérant/Directeur d'études
Diplôme	Etudes et diplôme d'ingénierie à l'I.S.A.R.A. (Institut Supérieur d'Agriculture Rhône-Alpes), Lyon
Spécialités	Faune sauvage, notamment les reptiles/amphibiens (herpétologie), oiseaux (ornithologie), et botanique (notamment orchidologie méditerranéenne)
Compétences	Expertise et conseil aux aménageurs et collectivités en matière d'environnement naturel : spécialiste de la faune sauvage, notamment les reptiles/amphibiens (herpétologie), oiseaux (ornithologie), et botanique (notamment orchidologie méditerranéenne), mission "œil de l'expert". Formation et enseignement : métiers de l'environnement naturel, gestion de l'espace, prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement, en France (intervention dans les Grandes Ecoles et les Universités) et à l'International (workshop réalisés aux UEA, Maroc, Algérie...) Animation de réunions, d'atelier, groupes de travail.
Expérience	Fondateur et gérant d'ECO-MED depuis 2003 - Participation à l'élaboration de nombreuses méthodologies en matière de prise en compte des enjeux écologiques, au plan régional (deux guides de références, carrières et ouvrages linéaires, avec la DREAL PACA, un guide sur l'interface carrières/biodiversité avec l'UNICEM PACAC...) et national (participations à des guides méthodologiques avec l'UNPG notamment). - Gestion d'une équipe d'environ 50 experts - Participation à l'analyse de projets environnementaux et à l'élaboration de nombreux programmes expérimentaux en matière de génie écologique et monitoring écologique. - Diagnostic de territoires naturels : travaux de réflexion sur l'interface entre les acteurs et conservation/gestion du milieu naturel. Mise en place d'une médiation environnementale et de méthodologies participatives entre acteurs.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Encadrement de l'équipe, interlocuteur du porteur de projet, animation de réunions.

Nom et fonction	Auxence FOREAU, Chargé d'études confirmé, batrachologue, herpétologue
Diplôme	Master 2 (2019) Ecologie et Biologie des Populations option Génie Ecologique, Université de Poitiers Formation « Certificat de Capacité : module spécial Tortues »
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Reptiles : <ul style="list-style-type: none"> - Site occupancy, - Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Tortue Hermann, Cistude d'Europe, Ophidiens) - Suivi télémétrique (Cistude d'Europe, Tortue Hermann) - Assistance à Maitrise d'Ouvrage - Suivi de populations de serpents par plaques - Formation CDC « Chéloniens hors tortues marines » Amphibiens : <ul style="list-style-type: none"> - Site occupancy - Identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes. - Création d'habitats d'espèces (mares)



	Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion. Sensibilisation auprès du grand public Expérience internationale (Grèce)
Expérience	Expert depuis 2020 pour ECO-MED Réalisation : <ul style="list-style-type: none"> - Inventaires naturalistes - Volet Naturel d'Etude d'Impact - Diagnostic écologique - Dossier CNPN - AMO « Tortue d'Hermann »
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction, encadrement de l'équipe interne, animations de réunions, interlocuteur du porteur de projet.

Nom et fonction	Thierry MENARD, indépendant
Diplôme	DEA Ecosystèmes méditerranéens continentaux – Facultés des Sciences de Saint-Jérôme, Aix-Marseille III.
Spécialité	Botanique
Compétences	Ecologie végétale : <ul style="list-style-type: none"> - Inventaires floristiques et des habitats naturels, - Inventaires de la bryoflore et de la flore lichénique,
Expérience	Conférences Guide naturaliste Président du CADE
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires de la flore, des habitats naturels et rédaction

Nom et fonction	Antoine VEIRMAN, Chargé d'études confirmé zones humides, botaniste
Diplôme	Licence Professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement – Parcours Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels – UFR Sciences et Techniques Besançon – Université de Franche-Comté (2018)
Spécialités	Botanique, Zones humides, Habitats naturels.
Compétences	Caractérisation et délimitation des zones humides : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, - Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la méthode nationale de 2016. Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"> - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG).
Expérience	Expert de mars 2019 à août 2023 pour ECO-MED : Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Dossier loi sur l'Eau - Evaluation des incidences Natura 2000.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires (floristiques, habitats naturels et zones humides) et rédaction.

Nom et fonction	Emma VALADAS, Chargée d'études confirmée, entomologue
-----------------	--



Diplômes	Master SET (Sciences de l'Environnement Terrestre), spécialité professionnelle BEE (Biodiversité-Ecologie-Evolution) parcours EEGB (Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité), Aix-Marseille Université (2017). Licence Professionnelle Gestion écologique du paysage végétal urbain, Université Paris Sud & Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
Spécialité	Entomologie, Biologie de la Conservation
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Expertises entomologiques : inventaire et suivis lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Traitement de données - Rédaction de rapports d'études - Ecologie de la conservation des écosystèmes terrestres - Gestion et restauration de milieux naturels - Pack Office, SIG (QGIS, ArcGIS), R, Maxent
Expérience	Entomologue de mars 2020 à septembre 2023 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Réalisation d'inventaires, de suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	Carla SALLEMBIEN, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Diplôme d'ingénieur agronome à SupAgro Montpellier, option « Gestion environnementale des Ecosystèmes et des Forêts Tropicales » (2019).
Spécialité	Mammalogie
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaires diurnes des Chiroptères - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes, micromammifères) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte depuis mai 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000,
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Rédaction.

Nom et fonction	Pauline BROU, Chargée d'études mammalogue
Diplôme	Master Ecologie Opérationnelle (2018), Lille
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes d'inventaire sur les mammifères terrestres : indices de présences (ex : restes alimentaires, empreintes), identification osseuse - Expertise de terrain chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte février 2021 à décembre 2022 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires.



Nom et fonction	Lucile LOPEZ, Géomaticienne
Diplôme	Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialisation technologies pour l'information et la communication appliquées à l'agriculture et l'environnement (2016) – Bordeaux Sciences Agro (33)
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGIS et QGIS, Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator, Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticienne depuis 2019 pour ECO-MED
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données



Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevés effectués par Thierry MENARD les 11 mars et 22 avril 2022, puis par Léa CHARBONNIER le 14 juin 2022.

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

Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Acacia dealbata</i> Link, 1822	<i>Mimosa argenté, Mimosa</i>
<i>Acacia retinodes</i> Schldl., 1847	<i>Mimosa résineux</i>
<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P.Beauv., 1812	<i>Achnatherum faux Brome</i>
<i>Aegilops geniculatus</i> Roth.	<i>Égilope ovale</i>
<i>Aegilops triuncialis</i> L. subsp. <i>triuncialis</i> , 1753	<i>Égilope à 3 arêtes</i>
<i>Agave americana</i> L., 1753	<i>Agave d'Amérique</i>
<i>Aira cupaniana</i> Guss., 1843	<i>Canche de Cupani</i>
<i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>picta</i> (Loisel.) Jacquet & Scappat., 2003	<i>Orchis peint</i>
<i>Anemone hortensis</i> L., 1753	<i>Anémone des fleuristes</i>
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	<i>Brome à deux étamines</i>
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1767	<i>Brome de Madrid</i>
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	<i>Brome rouge</i>
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	<i>Phalangère à fleurs de lis</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	<i>Cerfeuil des bois</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball, 1968	<i>Argyrolobe de Zanoni</i>
<i>Arundo donaciformis</i> (Loisel.) Hardion, Verlaque & B.Vila, 2012	<i>Canne de Pline</i>
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	<i>Asperge à feuilles épineuses</i>
<i>Asphodelus fistulosus</i> L., 1753	<i>Asphodèle fistuleux</i>
<i>Asphodelus ramosus</i> L., 1753 subsp. <i>ramosus</i>	<i>Asphodèle rameux</i>
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	<i>Avoine barbue</i>
<i>Bartsia trixago</i> L., 1753	<i>Bartsie trixago, Bellardie</i>
<i>Bellis annua</i> L., 1753	<i>Pâquerette annuelle</i>
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	<i>Pâquerette vivace</i>
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893	<i>Berle dressée</i>
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	<i>Bétoine officinale</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	<i>Psoralée à odeur de bitume</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	<i>Brachypode de Phénicie</i>
<i>Briza minor</i> L., 1753	<i>Petite amourette, Brize mineure</i>
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	<i>Brome mou</i>
<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	<i>Souci des champs</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	<i>Capselle bourse à pasteur</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	<i>Cardamine hirsute</i>
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis, 1793	<i>Chardon à petites fleurs</i>
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	<i>Laïche à épis bifides</i>
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	<i>Laïche écartée</i>
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	<i>Laïche glauque</i>
<i>Carex muricata</i> L., 1753	<i>Laïche muriquée</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch, 1888	<i>Céphalanthère à feuilles longues</i>
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	<i>Céraiste aggloméré</i>
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	<i>Cervaire de Rivinus, Herbe-aux-Cerfs</i>
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	<i>Cirse des champs</i>
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	<i>Cirse commun</i>
<i>Cistus albidus</i> L., 1753	<i>Ciste blanc</i>
<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	<i>Ciste de Montpellier</i>
<i>Cistus salviifolius</i> L., 1753	<i>Ciste à feuilles de sauge</i>
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	<i>Calament glanduleux</i>
<i>Convolvulus althaeoides</i> L., 1753	<i>Liseron fausse mauve</i>
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	<i>Liseron des haies, Liset</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Coronilla glauca</i> L., 1753	<i>Coronille glauque</i>
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) WDJKoch, 1837	<i>Coronille faux-Scorpion</i>
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	<i>Herbe de la Pampa</i>
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	<i>Mousse fleurie</i>
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	<i>Crépide fétide</i>
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	<i>Crépide de Nîmes</i>
<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753	<i>Barkhausie à feuilles de pissenlit</i>
<i>Crucianella angustifolia</i> L., 1753	<i>Calament glanduleux</i>
<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	<i>Cyprés toujours vert</i>
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	<i>Chiendent pied-de-poule</i>
<i>Cynosurus echinatus</i> L., 1753	<i>Crételle hérissée</i>
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	<i>Souchet vigoureux</i>
<i>Cytisus spinosus</i> (L.) Bubani, 1899	<i>Cytise épineux</i>
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	<i>Dactyle aggloméré</i>
<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	<i>Daphne garou</i>
<i>Daucus carota</i> L. 1753 subsp. <i>carota</i>	<i>Carotte sauvage</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Fausse roquette blanche
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux
<i>Dittricha viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i> , 1963	Inule visqueuse
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	Inule fétide
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune
<i>Erica arborea</i> L., 1753	Bruyère arborescente
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais
<i>Erodium acaule</i> (L.) Bech. & Thell., 1928	Érodium sans tige
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium fausse mauve
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Vesce à quatre graines
<i>Eryngium campestre</i> L. 1753	Chardon Roland
<i>Euphorbia biumbellata</i> Poir., 1789	Euphorbe à deux ombelles
<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. 1753	Euphorbe réveil-matin
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	<i>Euphorbe des moissons</i>
<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	<i>Euphorbe dentée</i>
<i>Euphorbia spinosa</i> L., 1753	<i>Euphorbe épineuse</i>
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	<i>Ficaire printanière</i>
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	<i>Fenouil commun</i>
<i>Fumana juniperina</i> (Lag. ex Dunal) Pau, 1904	<i>Fumana faux-Genévrier</i>
<i>Fumana juniperina</i> (Lag. ex Dunal) Pau, 1904	<i>Fumana faux-Genévrier</i>
<i>Fumaria capreolata</i> L., 1753	<i>Fumeterre grimpante</i>
<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	<i>Chardon laiteux</i>
<i>Galium aparine</i> L., 1753	<i>Gaillet gratteron</i>
<i>Genista hispanica</i> L., 1753	<i>Genêt d'Espagne</i>
<i>Genista pilosa</i> L., 1753	<i>Genêt poilu, Genêt velu</i>
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	<i>Géranium des colombes</i>
<i>Geranium molle</i> L. 1753	<i>Géranium à feuilles molles</i>
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	<i>Géranium pourpre</i>
<i>Globularia alypum</i> L., 1753	<i>Globulaire alypum</i>
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	<i>Immortelle</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753 subsp. <i>murinum</i>	Orge Queue-de-souris
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé
<i>Hypochaeris glabra</i> L., 1753	Porcelle glabre
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée
<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne
<i>Isatis tinctoria</i> L., 1753	Pastel des teinturiers
<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Isoète de Durieu
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré
<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycède
<i>Lagurus ovatus</i> L., 1753	Lagure ovale
<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	Lamier amplexicaule
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
<i>Lathyrus clymenum</i> L., 1753	Gesse clymène
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés
<i>Lavandula stoechas</i> L., 1753	Lavande papillon
<i>Leontodon tuberosus</i> L., 1753	Liondent tubéreux
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	<i>Limodore avorté</i>
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	<i>Lin à feuilles étroites</i>
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815	<i>Alysson maritime</i>
<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	<i>Chèvrefeuille des Baléares</i>
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	<i>Lotier corniculé, Pied-de-poule</i>
<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	<i>Lotier dorycnie, Dorycnie à cinq feuilles</i>
<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	<i>Lupin réticulé, Lupin bleu</i>
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	<i>Mourron des champs</i>
<i>Lysimachia linum-stellatum</i> L., 1753	<i>Astérolinon</i>
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	<i>Mauve sauvage</i>
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	<i>Luzerne d'Arabie</i>
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	<i>Luzerne naine</i>
<i>Melica ciliata</i> L., 1753	<i>Mélique ciliée</i>
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	<i>Mélique uniflore</i>
<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	<i>Menthe pouliot</i>
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv., 1818	<i>Mibora naine, Famine</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	<i>Petit-tabouret</i>
<i>Moenchia erecta</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1799	<i>Moenchie commune, Céraiste dressée</i>
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	<i>Muscari négligé</i>
<i>Myrtus communis</i> L., 1753	<i>Myrte commun</i>
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	<i>Cresson des fontaines</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	<i>Oenanthe faux boucage</i>
<i>Olea europaea</i> L., 1753	<i>Olivier d'Europe</i>
<i>Oloptum milliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha, 2012	<i>Piptathère faux millet</i>
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L., 1753	<i>Ophioglosse du Portugal</i>
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	<i>Ornithogale en ombelle</i>
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	<i>Oxalide corniculée</i>
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	<i>Pallénide épineuse</i>
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	<i>Pavot douteux, Petit coquelicot</i>
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel, 1885	<i>Parentucelle à feuilles larges</i>
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	<i>Paspale dilaté</i>
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	<i>Tunique proilifère</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	Alpiste aquatique
<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites
<i>Phleum nodosum</i> L., 1759	Fléole noueuse
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun, Roseau à balais
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire
<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin blanc de Provence
<i>Pinus pinea</i> L., 1753	Pin parasol, Pin pignon
<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux
<i>Poa infirma</i> Kunth, 1816	Pâturin faible, Pâturin grêle
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	Polygale commun
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir
<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem., 1815	Potentille pédalée



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	<i>Pimprenelle à fruits réticulés</i>
<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta, 1982	<i>Scille d'automne</i>
<i>Prunella grandiflora</i> L., 1753	<i>Brunelle à grandes fleurs</i>
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) DAWebb, 1967	<i>Amandier</i>
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	<i>Prunier épineux, Épine noire</i>
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb., 1831	<i>Pulicaire odorante</i>
<i>Punica granatum</i> L., 1753	<i>Grenadier, Grenadier commun</i>
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk., 1775	<i>Poirier épineux</i>
<i>Quercus suber</i> L., 1753	<i>Chêne liège, Surier</i>
<i>Ranunculus muricatus</i> L., 1753	<i>Renoncule épineuse</i>
<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789	<i>Renoncule des marais</i>
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i> (Moretti ex DC.)	<i>Radis maritime</i>
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth, 1787	<i>Reichardie</i>
<i>Rosa</i> sp.	<i>Rose</i>
<i>Rubus canescens</i> DC., 1813	<i>Ronce tomenteuse</i>
<i>Rubus kl. fruticosus</i> L., 1753	<i>Ronce de Bertram</i>
<i>Rumex bucephalophorus</i> L., 1753	<i>Oseille tête-de-bœuf</i>
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	<i>Patience agglomérée</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience violon
<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge fausse-verveine
<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	Samole de Valérand
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753	Saxifrage à trois doigts
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	Choin noircissant
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc
<i>Scolymus hispanicus</i> L., 1753	Scolyme d'Espagne
<i>Scorpiurus subvillosus</i> L., 1753	Scorpiure velue
<i>Sedum sedifforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc
<i>Sellaginella denticulata</i> (L.) Spring, 1838	Sélaginelle denticulée
<i>Senecio lividus</i> L., 1753	Séneçon livide
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun
<i>Serapias lingua</i> L., 1753	Serapias langue
<i>Serapias neglecta</i> De Not., 1844	Serapias négligé
<i>Serapias olbia</i> Verg., 1908	Sérapias d'Hyères
<i>Serapias strictiflora</i> Welw. ex Da Veiga, 1886	Serapias à fleurs raides



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	<i>Rubéole des champs</i>
<i>Silene gallica</i> L., 1753	<i>Silène de France</i>
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	<i>Salsepareille rude</i>
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	<i>Laïteron potager</i>
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	<i>Genêt d'Espagne, Spartier</i>
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L., 1763	<i>Épiaire des champs</i>
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	<i>Mouron des oiseaux</i>
<i>Stipa offneri</i> Breistr., 1950	<i>Stipe de Offner, Stipe faux-Jonc</i>
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) W.T.Aiton, 1812	<i>Téedalie à tige nue</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	<i>Germandrée petit-Chêne</i>
<i>Thapsia villosa</i> L., 1753	<i>Thapsie velue</i>
<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	<i>Thym commun, Farigoule</i>
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn., 1791	<i>Tolpide barbue, Trépane barbue</i>
<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	<i>Salsifis à feuilles de poireau</i>
<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	<i>Trèfle à folioles étroites</i>
<i>Trifolium aureum</i> Pollich, 1777	<i>Trèfle doré</i>
<i>Trifolium scabrum</i> L., 1753	<i>Trèfle rude, Trèfle scabre</i>



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Trigonella</i> sp	Mélicot indéterminé
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914	Tulipe australe
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex FWSchmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps
<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Véronique mouron-d'eau
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs
<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard, 1798	Véronique cymbalaire
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
<i>Vicia lathyroides</i> L., 1753	Vesce fausse gesse
<i>Vicia lutea</i> L., 1753	Vesce jaune
<i>Vicia lutea</i> subsp. <i>vestita</i> (Boiss.) Rouy, 1899	Vesce vêtue
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin officinal
<i>Viola odora</i> L., 1753	Violette odorante
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort., 1824	Vulpie ciliée



Taxons Phanérogames	Noms vernaculaires
<i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees, 1843	<i>Vulpie à longue arête</i>
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	<i>Vulpie queue-de-rat</i>
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003	<i>Lampourde italienne</i>



Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevés effectués par Emma VALADAS les 07 avril, 15 avril et 08 juin 2022. Complétés par le reste de l'équipe.

Espèce	06/04/2022	07/04/2022	15/04/2022	08/06/2022	22/06/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Languedoc-Roussillon	Liste rouge Corse
Abeille domestique <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		✓		✓			Très faible		DD					
<i>Adela australis</i> (Heydenreich, 1851)			✓				Très faible							
Agrion délicat <i>Ceriagrion tenellum</i> (Villers, 1789)		✓					Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Aïolope de Kenitra <i>Aiolopus puissantii</i> Defaut, 2005				✓			Faible		LC		LC	DD	LC	
Ascalaphe ambré <i>Libelloides longicornis</i> (Linnaeus, 1764)		✓				RI11	Très faible							
Ascalaphe Loriot <i>Libelloides ictericus</i> (Charpentier, 1825)				✓			Faible							
Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)			✓				Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Azuré de L'Esparcette <i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)		✓	✓				Très faible		LC	LC	LC	NT	DD	
Bourdon terrestre <i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)				✓			Très faible		LC					
Caloptène occitan <i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)				✓			Modéré		LC		LC	NT	NT	
Caloptéryx hémorroïdal <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)				✓			Très faible	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Cétoine dorée <i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)				✓			Très faible							
<i>Cicindela maroccana</i> Fabricius, 1801		✓	✓				Très faible							
Citron de Provence <i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)				✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Collier-de-coraïl <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		✓					Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Criquet des garrigues <i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)				✓			Très faible		LC		LC	NT	LC	
Criquet égyptien <i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)				✓			Très faible		LC		LC	LC	LC	
Criquet noir-ébène <i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)				✓			Très faible		LC		LC	LC	LC	
Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			✓	✓			Très faible							



Espèce	Statuts de protection					Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Languedoc-Roussillon	Liste rouge Corse
	06/04/2022	07/04/2022	15/04/2022	08/06/2022	22/06/2022								
Decticelle grisâtre <i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)			✓	✓		Très faible		LC		LC	LC	LC	
Demi-Deuil <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)				✓		Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940		✓	✓			Très faible	LC	LC		LC	LC	LC	
<i>Euscorpius nicensis</i> (C.L. Koch, 1841)				✓		Très faible							
Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)				✓		Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Flambé <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)				✓		Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Grand Fourmilion <i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764)				✓		Faible							
<i>Hellieria brevicornis</i>		✓	✓	✓		Très faible							
Hespérie de l'Alcée <i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)			✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
<i>Lachnaia tristigma</i> (Lacordaire, 1848)				✓	✓	Très faible							
Libellule déprimée <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758		✓				Très faible	LC	LC	LC	LC		LC	LC
Machaon <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758		✓				Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Mante terrestre <i>Geomantis larvoides</i> Pantel, 1896				✓		Modéré							
Mégère <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)				✓		Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	
Mélitée du Méléampyre <i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)				✓		Très faible		LC	LC			DD	
Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)		✓	✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	
Mylabre à bandes <i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)				✓		Très faible							
Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)				✓		Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Nymphale de l'Arbousier <i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767)				✓		Faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
OEdipode automnale <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)				✓		Très faible		LC		LC	LC	LC	
Orthétrum bleuissant <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)				✓		Très faible	LC	LC	LC	LC		LC	LC
Orthétrum brun <i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)		✓				Très faible	LC	LC	LC	LC		LC	LC



Espèce	Statuts de protection					Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Languedoc-Roussillon	Liste rouge Corse
	06/04/2022	07/04/2022	15/04/2022	08/06/2022	22/06/2022								
Petite nymphe au corps de feu <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)			✓			Très faible	LC	LC	LC	LC		LC	
Piéride des Biscutelles <i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869			✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	
Rèduve pirate <i>Peirates stridulus</i> (Fabricius, 1787)			✓			Très faible							
Silène <i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)		✓				Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Souci <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	✓					Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Tabac d'Espagne <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)			✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Tétrix déprimé <i>Tetrix depressa</i> Brisout de Barneville, 1848			✓			Très faible		LC		LC	LC	LC	
Thécla de la Ronce <i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)			✓			Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	LC
Thécla du Kermès <i>Satyrium esculi</i> (Hübner, 1804)		✓				Très faible		LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)		✓				Très faible							
Zygène des garrigues <i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, 1806)			✓			Très faible					NT	NT	
Zygène d'Occitanie <i>Zygaena occitanica</i> (Villers, 1789)			✓			Très faible			LC	NT	NT		

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NI1 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)

NI2 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)

RI11 : Liste des insectes protégés en région Île-de-France - Article 1

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger



VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée



Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Auxence FOREAU les 03/03/2022 et le 21/03/2022. Complétés par le reste de l'équipe.

Espèce	Statuts de protection				Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Midi-Pyrénées
	03/03/2022	15/04/2022	04/05/2022	05/09/2022							
Crapaud épineux* <i>Bufo spinosus (Daudin, 1803)</i>	✓		✓		IBE3	Faible				LC	LC
Grenouille rieuse* <i>Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)</i>		✓	✓		CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC		

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée



Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Auxence FOREAU le 04/05/2022 et le 22/06/2022. Complétés par le reste de l'équipe.

Espèce	Statuts de protection						Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Rhône-Alpes	Liste rouge Midi-Pyrénées	Liste rouge Languedoc-Roussillon
	03/03/2022	15/04/2022	04/05/2022	08/06/2022	14/06/2022	22/06/2022								
Couleuvre de Montpellier* <i>Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)</i>			✓			✓								
Lézard à deux raies* <i>Lacerta bilineata Daudin, 1802</i>			✓		✓									
Lézard des murailles* <i>Podarcis muralis (Laurenti, 1768)</i>			✓			✓								
Psammodrome d'Edwards* <i>Psammodromus edwardsianus (An. Dugès, 1829)</i>			✓											
Tarente de Maurétanie* <i>Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage



NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée



Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevés effectués par Antoine REBOUL les 07/04, 01/06 et 21/06/2022.

Espèce					Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
	03/03/2022	07/04/2022	01/06/2022	21/06/2022							
Alouette lulu <i>Lullula arborea (Linnaeus, 1758)</i>		✓		✓	CDO1 IBE3 NO3	Npr	Faible	LC	LC	LC	NT
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava Linnaeus, 1758</i>		✓			IBE2 NO3	Migr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bruant zizi <i>Emberiza cirlus Linnaeus, 1766</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)</i>		✓			CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Migr	Faible	LC	LC	NT	EN
Buse variable <i>Buteo buteo (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE3 IBO2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Capucin bec-de-plomb <i>Euodice malabarica (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓	✓	IBE3	Npr	Très faible	LC			NA
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	VU	LC
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758</i>			✓		CDO1 IBE2 NO3	Npr	Faible	LC	LC	LC	LC
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE3 IBO2 NO3 NO6	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus Linnaeus, 1758</i>		✓	✓		CDO21 CDO31 IBE3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i>		✓	✓		IBE2 IBO2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	NT	NT
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	NT	LC
Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans (Pallas, 1764)</i>				✓	IBE2 NO3	Nc	Faible	LC	LC	LC	LC
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)</i>			✓	✓	CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Goéland leucopnée <i>Larus michahellis Naumann, 1840</i>		✓	✓	✓	IBE3 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820</i>			✓		IBE3 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grive musicienne <i>Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831</i>		✓			CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica Linnaeus, 1758</i>		✓			IBE2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	NT	NT
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)</i>				✓	IBE2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC



Espèce					Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
	03/03/2022	07/04/2022	01/06/2022	21/06/2022							
Martinet noir <i>Apus apus (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE3 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	NT
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE3 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière <i>Parus major Linnaeus, 1758</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)</i>			✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique <i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>			✓	✓	NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	LC
Perdrix rouge <i>Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓		CDO21 CDO31 IBE3 Ngib_ch_1	Npo	Très faible	LC	LC	LC	VU
Petit-duc scops <i>Otus scops (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE2 NO3	Npo	Modéré	LC	LC	LC	LC
Pic épeiche <i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i>		✓	✓	✓	CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon ramier <i>Columba palumbus Linnaeus, 1758</i>		✓	✓	✓	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>		✓	✓	✓	IBE3 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit des arbres <i>Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE2 NO3	Migr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE2 NO3	Hiv / Migr	Très faible	NT	NT	VU	NA
Pouillot de Bonelli <i>Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)</i>			✓		IBE3 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE3 NO3	Migr	Très faible	LC	LC	NT	NA
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831</i>			✓		IBE2 IBO2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>		✓			IBE2 IBO2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue à front blanc <i>Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE2 IBO2 NO3	Nc	Modéré	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)</i>	✓				IBE2 IBO2 NO3	Hiv / Nalim	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini <i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>		✓	✓	✓	IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	VU	NT
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)</i>		✓	✓	✓	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC



Espèce	03/03/2022	07/04/2022	01/06/2022	21/06/2022	Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris (Linnaeus, 1758)</i>			✓		IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	VU	VU

Légende

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier

NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Hiv : Hivernant

Est : Estivant

Tra : En transit

Err : Erratique

Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.



14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2020



Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères)

Relevés effectués par Pauline BROU les 26-27 avril et 06-07 septembre 2022 puis par Carla SALEMBIEN le 23 juin 2022. Complétés par le reste de l'équipe.

Ordre	Famille	Espèce	26/04/2022	27/04/2022	01/06/2022	08/06/2022	23/06/2022	06/09/2022	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	Liste rouge Corse	Liste rouge Auvergne
Carnivora	Canidae	Renard roux <i>Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)</i>					✓		Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC			LC
Cetartiodactyla	Cervidae	Chevreur européen <i>Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)</i>			✓				IBE3 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC			LC
	Suidae	Sanglier <i>Sus scrofa Linnaeus, 1758</i>	✓		✓		✓		Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC			LC
Lagomorpha	Leporidae	Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus Pallas, 1778</i>			✓		✓		Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC			LC
Rodentia	Sciuridae	Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758</i>	✓	✓	✓		✓	✓	IBE3 NM2	Faible	LC	LC	LC			LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable



NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée



Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Relevés effectués par Pauline BROU les 26-27 avril et 06-07 septembre 2022 puis par Carla SALEMBIEN le 23 juin 2022.

Espèces avérées		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)
MINIOPTERIDAE			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU
MOLOSSIDAE			
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT
VESPERTILLONIDAE			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	DD
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NM2, CDH4, BE3, IBO2	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite



NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée



Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

La détermination des zones humides s'est déroulée durant la période estivale, qui ne correspond pas à la période favorable pour identifier ce type d'habitat. Par conséquent, les résultats obtenus ne peuvent être correctement interprétés. Ils sont indéniables concernant les surfaces de zones humides avérées mais l'analyse sur le critère pédologique montrant un sol sec sans réduction quelconque peut également être lié à la saisonnalité. Nuancions toutefois ces affirmations, compte tenu du fait que les résultats obtenus sont similaires à ceux obtenus lors des inventaires 2010-2014 ainsi que les inventaires ZNIEFF.

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.).