

Interconnexion pour l'alimentation en eau potable entre les communes d'Istres et Miramas (13)

Prédiagnostic écologique

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

Olivier CAGAN

06 60 40 58 18

o.cagan@ecomed.fr

Approbation

Silke HECKENROTH

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

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

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

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

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2022 – Evaluation Simplifiée des Incidences Natura 2000 du projet d’interconnexion AEP entre les communes d’Istres et Miramas (13) – Métropole Aix Marseille Provence – Istres (13) – 208 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	03/06/2022	Finalisation du rapport

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : Métropole Aix Marseille Provence
Adresse de l’entreprise : BP 48014 - 13567 MARSEILLE CEDEX 02
Contact Projet : Emilie DEMENECH
Coordonnées : 04 42 11 16 78
emilie.demenech@ampmetropole.fr

Equipe technique ECO-MED

Léa CHARBONNIER – Botaniste
Antoine VEIRMAN – Botaniste, spécialiste des zones humides
Louis THOMAS – Entomologiste
Elisa LEPLAT – Batrachologue/Herpétologue
Julien FLEUREAU – Ornithologue, faunisticien généraliste
Pierre SENDERAIN –Géomaticien

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED sous la coordination de Olivier CAGAN, chef de projet, et a été soumis à l’approbation de Silke HECKENROTH.

Table des matières

Préambule	7
1. Présentation du secteur d'étude.....	8
1.1. Localisation et environnement naturel.....	8
1.2. Description du projet (Source : Suez)	10
1.3. Aires d'étude.....	11
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	13
2.1. Recueil préliminaire d'informations	13
2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	30
2.3. Méthodes d'inventaires de terrain	31
2.4. Difficultés rencontrées.....	36
2.5. Espèces fortement potentielles	36
2.6. Critères d'évaluation.....	37
3. Résultat des premiers inventaires printaniers par variante	40
3.1. Description de la zone d'étude	40
3.2. Tracé général	42
3.3. Variante tracé 1	70
3.4. Variante tracé 3	80
3.5. Variante tracé 4	102
4. Bilan écologique préliminaire.....	132
4.1. Tracé général	132
4.2. Variante tracé 1	137
4.3. Variante tracé 3	139
4.4. Variante tracé 4	144
5. Synthèse des enjeux écologiques.....	151
Sigles	156
Bibliographie	159
Annexe 1 Critères d'évaluation.....	161
Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED.....	168
Annexe 3 Relevé relatif à la flore	171
Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés	175
Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens.....	177

Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles	178
Annexe 7	Relevé relatif aux oiseaux	179
Annexe 8	Relevé relatif aux mammifères	183
Annexe 9	Cartographie des habitats naturels (Classification EUNIS) du tracé général	184
Annexe 10	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	208

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation du secteur d'étude	9
Carte 2 :	Zone d'étude	12
Carte 3 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	15
Carte 4 :	Autre périmètre de gestion concertée.....	16
Carte 5 :	Réseau Natura 2000 local	18
Carte 6 :	Zonages d'inventaires écologiques	21
Carte 7 :	Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli	24
Carte 8 :	Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé.....	26
Carte 9 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	28
Carte 10 :	Localisation des sondages pédologiques	33
Carte 12 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (1/3).....	44
Carte 13 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (2/3).....	45
Carte 14 :	Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (1/3).....	46
Carte 15 :	Résultats des sondages pédologiques– Tracé général.....	48
Carte 16 :	Espèces végétales exotiques envahissantes – Tracé général.....	51
Carte 17 :	Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé général.....	53
Carte 18 :	Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé général	57
Carte 19 :	Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé général	62
Carte 20 :	Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (1/3).....	67
Carte 21 :	Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (2/3).....	68
Carte 22 :	Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (3/3).....	69
Carte 23 :	Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 1.....	70
Carte 24 :	Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 1	73
Carte 25 :	Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 1	76
Carte 26 :	Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 1.....	79
Carte 27 :	Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 3.....	81
Carte 28 :	Résultats des sondages pédologiques – Tracé 3.....	84
Carte 29 :	Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 3.....	87
Carte 30 :	Espèces végétales exotiques envahissantes – Tracé 3.....	88
Carte 31 :	Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé 3.....	91

Carte 32 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 3	94
Carte 33 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 3	97
Carte 34 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 3	101
Carte 35 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (1/8)	103
Carte 36 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (2/8)	104
Carte 37 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (3/8)	105
Carte 38 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (4/8)	106
Carte 39 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (5/8)	107
Carte 40 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (6/8)	108
Carte 41 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (7/8)	109
Carte 42 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (8/8)	110
Carte 43 : Résultats des sondages pédologiques – Tracé 4	113
Carte 44 : Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 4	117
Carte 45 : Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 4	118
Carte 46 : Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé 4	120
Carte 47 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 4	123
Carte 48 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 4	127
Carte 49 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 4	131
Carte 50 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé général	152
Carte 51 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé 1	153
Carte 52 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé 3	154
Carte 53 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé 4	155

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées	13
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires	14
Tableau 3. Synthèse des périmètres de gestion concertée	16
Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000	17
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF	19
Tableau 6. Dates des prospections	30
Tableau 7. Synthèse des prospections	30
Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés	34
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens	34
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles	35
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	35
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères	36
Tableau 13. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude	39
Tableau 14. Caractéristiques des zones humides – Tracé général	49
Tableau 15. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général	52
Tableau 16. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général	54

Tableau 17. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général.....	56
Tableau 18. Espèces d’oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général.....	59
Tableau 19. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général	65
Tableau 20. Caractéristiques des zones humides – Tracé 1	71
Tableau 21. Espèces d’amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1	72
Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1.....	72
Tableau 23. Espèces d’oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1.....	74
Tableau 24. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1.....	78
Tableau 25. Caractéristiques des zones humides – Tracé 3	85
Tableau 26. Espèces végétales avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3.....	86
Tableau 27. Espèces d’invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3	90
Tableau 28. Espèces d’amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3	92
Tableau 29. Espèces d’amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3	93
Tableau 30. Espèces d’oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3.....	96
Tableau 31. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3.....	99
Tableau 32. Caractéristiques des zones humides – Tracé 4	114
Tableau 33. Espèces végétales avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4.....	116
Tableau 34. Espèces d’invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4	119
Tableau 35. Espèces d’amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d’étude.....	121
Tableau 36. Espèces d’amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d’étude.....	122
Tableau 37. Espèces d’oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3.....	125
Tableau 38. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4.....	129
Tableau 39. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé général	132
Tableau 40. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux zones humides – Tracé général	132
Tableau 41. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé général	132
Tableau 42. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 1	137
Tableau 43. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 1	138
Tableau 44. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 3	139
Tableau 45. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 3	140
Tableau 46. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 4	144
Tableau 47. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 4	145

Préambule

Dans le cadre d'un projet d'interconnexion du réseau d'eau potable entre les communes d'Istres et Miramas, dans les Bouches-du-Rhône, la Métropole Aix Marseille Provence a sollicité le bureau d'ECO-MED, par l'intermédiaire de son accord-cadre relatif aux études générales dans le domaine de l'eau, de l'assainissement sanitaire, unitaire et pluvial, pour la réalisation d'un prédiagnostic écologique.

Cette démarche intègre les différentes variantes envisagées au stade AVP, afin de définir les 1^{ères} sensibilités écologiques de chacune d'entre elles. Pour cela, ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire) et les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel).

Une équipe de 5 experts a été mobilisée sous la coordination de Olivier CAGAN.

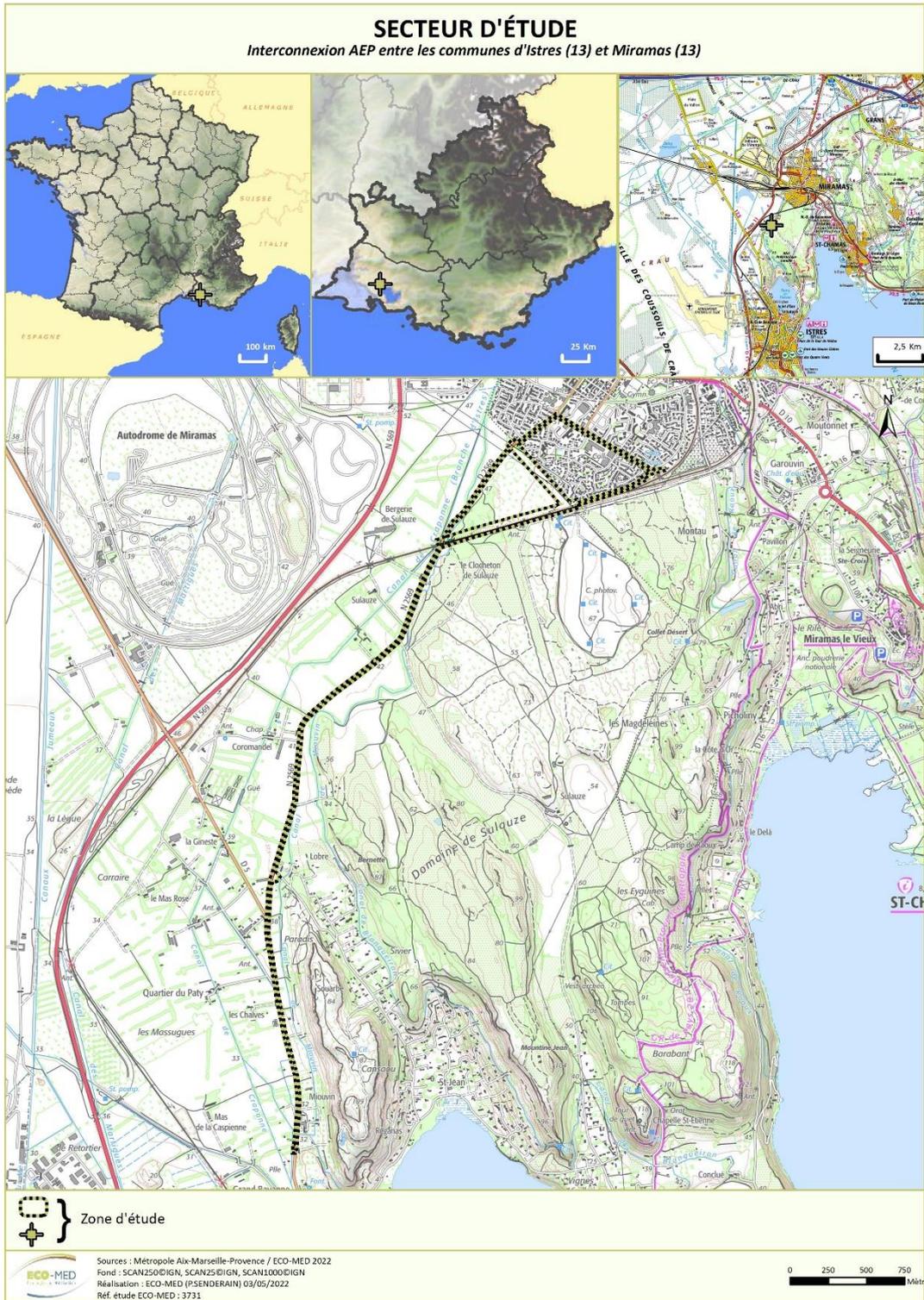
1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région de Provence-Alpes Côte d'Azur	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Miramas et Istres
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine méditerranéenne	Altitude moyenne : 45 m	
Contexte géologique : Principalement limons anthropiques plus ou moins épais recouvrant les alluvions cravennes de cailloutis et galets		
Petite région naturelle : Interface entre le « Bassin d'Aix - Durance - Pays d'Aygues - Lubéron sud » et la « Crau - Camargue - Région d'Avignon »		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	RD569N au centre de la zone d'étude Voie ferrée intégrée au fuseau d'étude	
Zones urbaines les plus proches :	Centre-ville de Miramas attenant au nord-est	

La zone d'étude correspond à plusieurs fuseaux d'une longueur cumulée d'environ 9,1 km, centrés sur la voirie existante, RD569N notamment, et longeant la voie ferrée et l'habitat urbain de Miramas au niveau de l'extrémité nord du domaine de Sulauze.

Bien que le contexte géologique local soit influencé par les formations de galets et cailloutis de la plaine de Crau, la zone d'étude traverse majoritairement des zones remblayées et remaniées, de faible naturalité.



Carte 1 : Localisation du secteur d'étude

1.2. Description du projet (Source : Suez)

Le projet vise à réaliser une connexion entre les réservoirs d'eau potable de la Carraire à Miramas et Miouvin à Istres par une canalisation de diamètre 500 mm. Cette canalisation d'interconnexion permettra de sécuriser l'alimentation en eau potable de ces communes.



Tracé de la canalisation d'interconnexion (en pointillés les différents tracés envisagés)

En sortie du réservoir La Carraire, la canalisation cheminerait en milieu urbain ou en milieu naturel puis sous la route départementale RD569N jusqu'au réservoir de Miouvin.

L'étude menée par SUEZ Consulting vise à analyser les contraintes (hydrauliques, réglementaires, foncières, ...) associées aux différents tracés envisagés entre les deux réservoirs.

Les tracés envisagés recoupent ou passent à proximité de la zone Natura 2000. C'est dans ce cadre qu'est réalisé le pré diagnostic faune-flore. Les résultats de ce pré-diagnostic permettront de finaliser l'analyse des contraintes pour statuer sur le tracé le plus avantageux

1.3. Aires d'étude

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

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

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



Carte 2 : Zone d'étude

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		17/05/2022	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune d'Istres et Miramas)
SILENE		17/05/2022	Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		17/05/2022	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		17/05/2022	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre	 InfoTerre	17/05/2022	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique

Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est en partie situé dans le périmètre de la Zone Spéciale de Conservation FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » et de la ZNIEFF de type II n° 930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane ». Il est par ailleurs situé à proximité de :

- 1 site inscrit,
- 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope,
- Réserve Naturelle Nationale et 1 Réserve Naturelle Régionale,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 2 périmètres Natura 2000 dont 1 ZSC et 1 ZPS,
- 5 ZNIEFF terrestres de type I et 6 ZNIEFF terrestres de type II.

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

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

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

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

2.1.1. Périmètres réglementaires

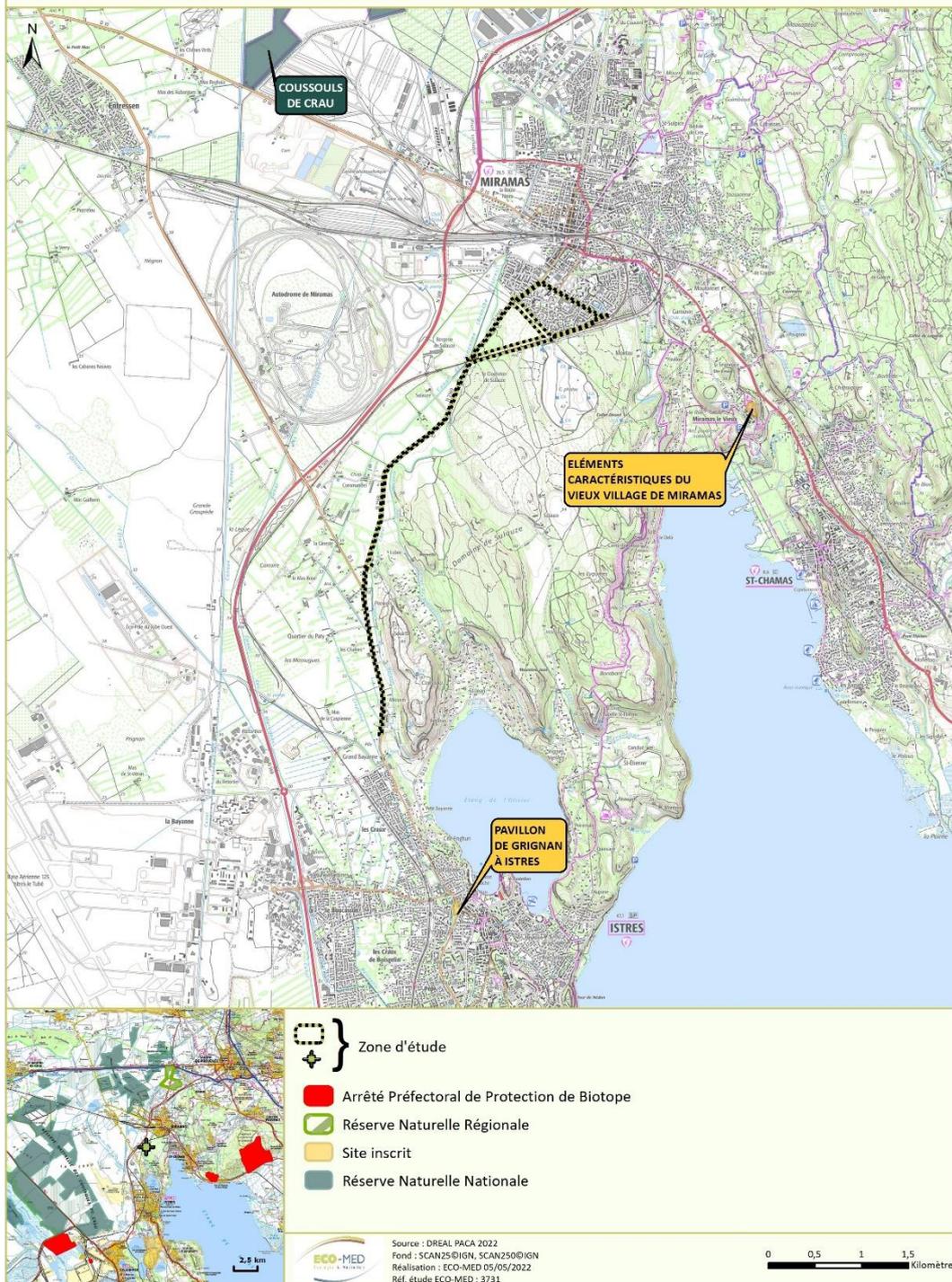
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Inscrit	93113023 « Rivage nord de l'Etang de Berre à Saint-Chamas »	-	6,6 km au sud-ouest	Très faible
APPB	FR3800846 « La Sambre »	2 espèces végétales 1 espèce d'amphibien 2 espèces de reptile 8 espèces d'oiseau	6,2 km au sud-ouest	Très faible
RNN	FR3600152 « Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau »	120 espèces végétales 337 espèces d'invertébrés 2 espèces d'amphibien 3 espèces de reptile 207 espèces d'oiseau 8 espèces de mammifère	3,3 km au nord	Modéré
RNR	FR9300058 « La Poitevine-Regarde-Venir »	6 espèces végétales 87 espèces d'invertébrés 27 espèces d'oiseau	5 km au nord	Faible

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

ESPACES NATURELS PROTÉGÉS - PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES ET LÉGISLATIVES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



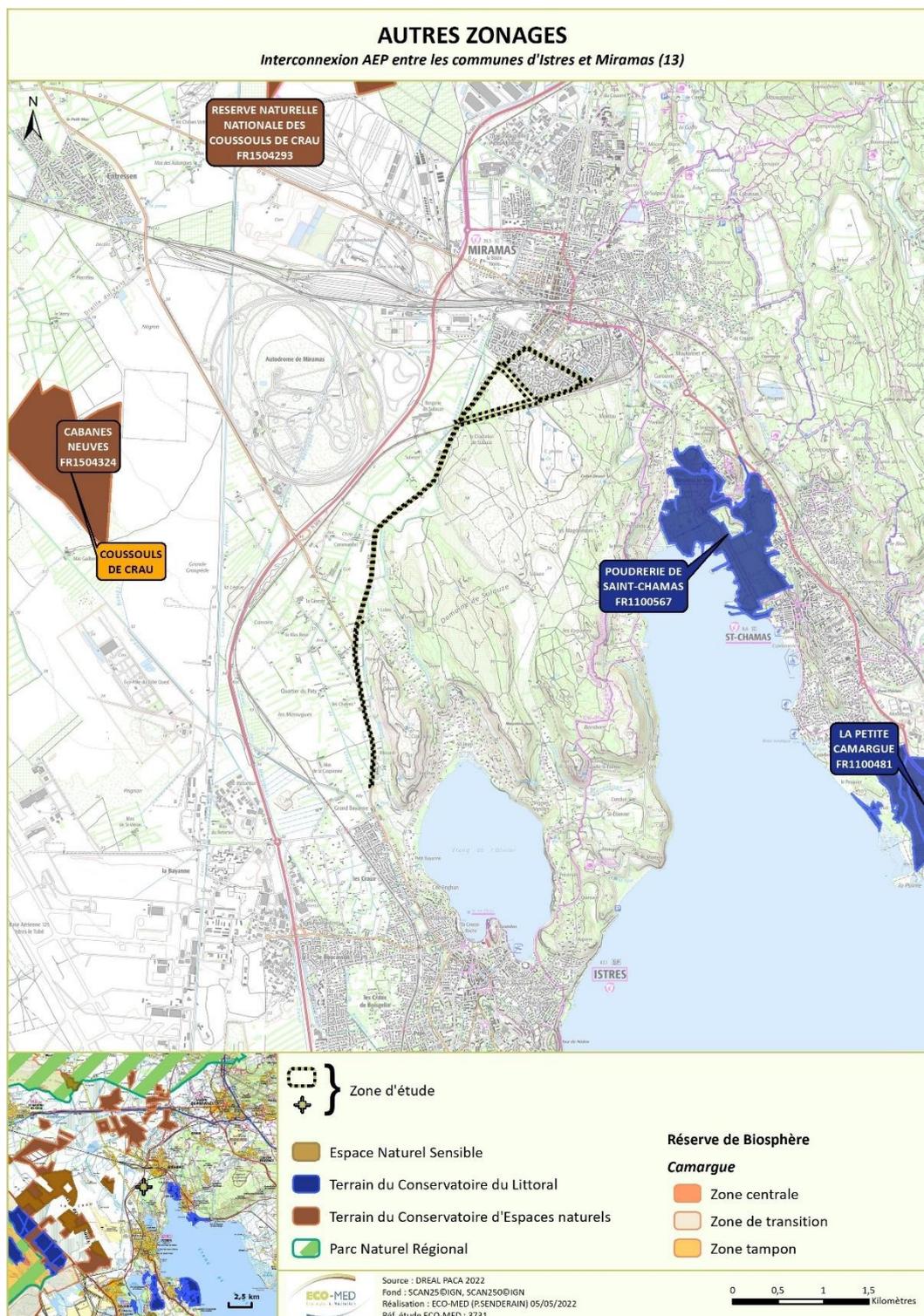
Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.1.2. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 3. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
« COUSSOULS DE CRAU »	ENS	-	3 km à l'ouest	Modéré

ENS : Espace Naturel Sensible



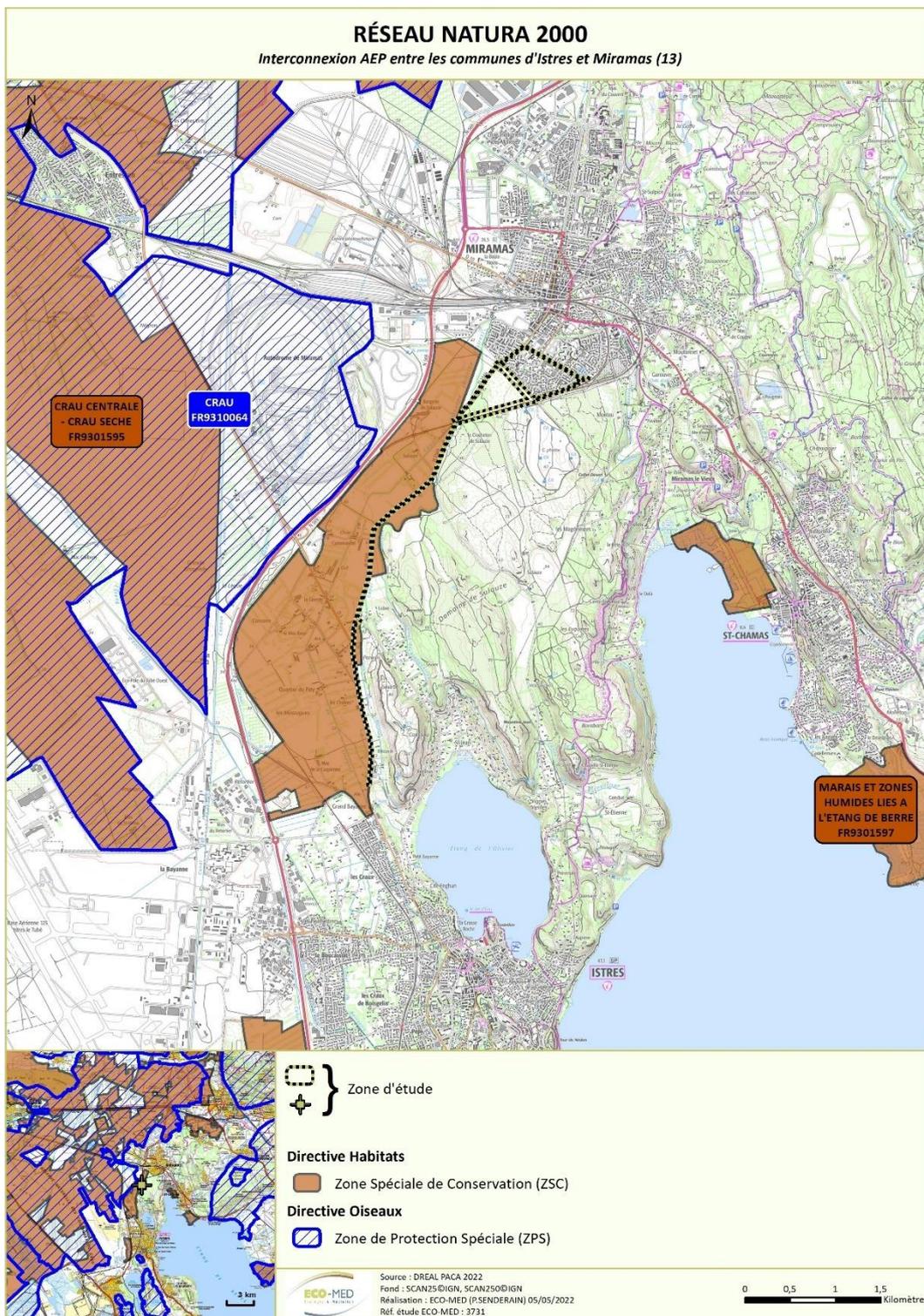
Carte 4 : Autre périmètre de gestion concertée

2.1.3. Périmètres Natura 2000

Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Superficie (ha)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »	10 habitats 4 espèces d'invertébré 1 espèce de poisson 1 espèce de reptile 8 espèces de mammifère	31 538	Zone d'étude en partie incluse	Fort Zone d'étude en partie incluse à cette grande entité fonctionnelle
	FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »	20 habitats 4 espèces d'invertébré 1 espèce de reptile 7 espèces de mammifère	1 559	2 km au sud-est	Faible Milieux de typologie différentes situés à moyenne distance et séparés par des discontinuités écologiques
ZPS	FR9310064 « Crau »	72 espèces d'oiseau	39 247	500 m à l'est	Modéré Milieu de typologie différente mais en continuité avec la zone d'étude

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



Carte 5 : Réseau Natura 2000 local

2.1.4. Périmètres d'inventaires

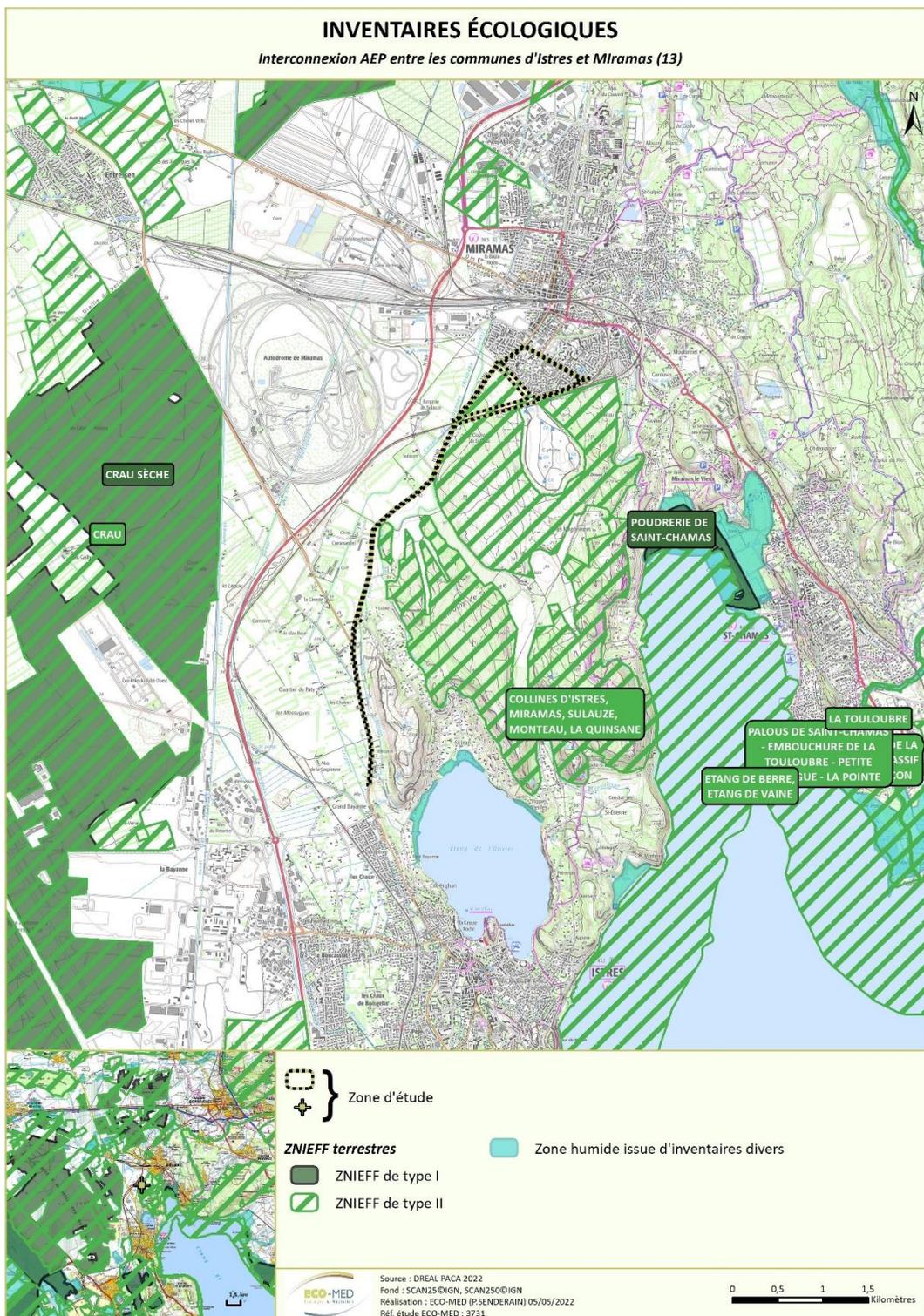
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- 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	Superficie (ha)	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF terrestre de type I	n°930020454 « Crau sèche »	12 865	2 habitats naturels 55 espèces de plante 14 espèces d'invertébré 2 espèces de reptile 15 espèces d'oiseau	1,7 km à l'ouest	Modéré Milieu de typologie différente mais en continuité avec la zone d'étude
	n° 930020169 « Poudrerie de Saint-Chamas »	29	4 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile 3 espèces d'oiseau	1,8 km à l'est	Faible Milieux de typologie différentes situés à moyenne distance et séparés par des discontinuités écologiques
	n° 930020181 « Salins de Razuens »	33	5 habitats naturels 2 espèces de plante 2 espèces de reptile 4 espèces d'oiseau	4,5 km au sud	Faible Milieux de typologie différentes situés à distance notable et séparés par des discontinuités écologiques
	n° 930020178 « Etangs de Lavalduc et d'Engrenier »	354	2 habitats naturels 11 espèces de plante 2 espèces d'invertébré 2 espèces d'oiseau	6,4 km au sud	
	n° 930020179 « Etang de Citis »	80	3 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 5 espèces d'oiseau	6,6 km au sud	
ZNIEFF terrestre de type II	n° 930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane »	859	3 habitats naturels 7 espèces de plante 1 espèce de mammifère	Zone d'étude en partie incluse	Fort Zone d'étude en partie incluse au périmètre
	n° 930012406 « Crau »	20 750	4 habitats naturels 74 espèces de plante 16 espèces d'invertébré 2 espèces de reptile 18 espèces d'oiseau 4 espèces de mammifère	1,6 km à l'ouest	Modéré Milieu de typologie différente mais en continuité avec la zone d'étude
	n° 930020231 « Etang de Berre, étang de Vaine »	5 345	2 espèces d'oiseau	2,6 km à l'est	Faible Milieux de typologie différentes situés à moyenne distance et séparés par des discontinuités écologiques
	n°930020232 « La Touloubre »	209	4 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de poisson 2 espèces de reptile 3 espèces d'oiseau	4,5 km à l'est	

Type	Nom du site	Superficie (ha)	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF terrestre de type II	n°930012435 « Palous de Saint-Chamas – Embouchure de la Touloubre – Petite Camargue – La Pointe »	83	4 habitats naturels 12 espèces de plante 7 espèces d'invertébré 18 espèces d'oiseau 4 espèces de mammifère	4,9 km à l'ouest	Faible Milieux de typologie différentes situés à moyenne distance et séparés par des discontinuités écologiques
	n° 930012436 « Chaîne de la Fare – Massif de Lançon »	4 439	2 habitats naturels 6 espèces de plante 1 espèce d'invertébré 1 espèce de reptile 7 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifère	6,0 km à l'est	Très Faible Milieux de typologie différentes situés à grande distance et séparés par des discontinuités écologiques
	n° 930012408 « Etang d'Entressens »	109	7 espèces de plante 1 espèce de reptile 3 espèces d'oiseau	6,4 km au nord-ouest	



Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

2.1.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli

Depuis les années 1960-1970, l'Aigle de Bonelli a connu un déclin régulier en France notamment en limite de son aire de répartition (Ardèche, Vaucluse, Alpes-de-Haute-Provence, Var et Alpes-Maritimes). L'effectif français, estimé à 80 couples au début des années 1960, est tombé à 22 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère progression, passant à 29 couples en 2005 (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et al., 2006) mais accusant un léger recul dans les années 2006 et 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et al., 2008). En 2015, la population nationale d'Aigle de Bonelli s'élève à 32 couples. Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans nationaux d'actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France. Ainsi, un nouveau plan national d'actions pour la période 2014-2023 a été instauré afin de consolider la population actuelle et d'assurer sa pérennité.

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

Pour cela, 7 objectifs ont été fixés :

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

La zone d'étude est située à 2,6 km à l'ouest du domaine vital des garrigues de Lançon, au sein duquel 2 couples étaient recensés lors de la mise en place du PNA. Elle est par ailleurs située moins d'1 km à l'est de la zone d'erratum de l'espèce, qui correspond au territoire occupé temporairement par les jeunes après émancipation.

■ Plan National d'Actions en faveur du Faucon crécerellette

Le Faucon crécerellette est une espèce menacée de disparition classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste rouge au niveau mondial (BirdLife International, 2018) et dans la catégorie " Vulnérable" au niveau national (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) compte tenu des effectifs peu élevés et de la faible fragmentation de la population française. Après avoir failli disparaître de notre pays au début des années 1980, l'effectif reproducteur se reconstitue progressivement. La population atteint en 2019 l'effectif de 515 couples et nidifie dans 3 secteurs des régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales menaces sont la dégradation des habitats d'alimentation autour des colonies existantes (fermeture des habitats, modifications des pratiques agricoles, disparition de l'élevage...), la mortalité d'origine anthropique (particulièrement sur les parcs éoliens), la faible disponibilité en cavités de nidification pour certaines populations telle que celle de Crau, ainsi que la dégradation des conditions d'hivernage (période de sécheresse en zone sahélienne, utilisation des pesticides...).

Le nouveau PNA FC 2021-2030 vise la croissance de la population française (effectif supérieur à 1000 couples reproducteurs répartis sur 30% de l'aire de référence), en agissant pour le maintien des habitats de nidification et d'alimentation autour des colonies existantes, en favorisant le développement de nouveaux noyaux de population,

en améliorant la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage et en développant des réponses adaptées face aux menaces d'origine anthropique.

Autrefois présente dans la plupart des départements du pourtour méditerranéen, l'espèce ne niche actuellement plus que dans 3 sites des régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur : en 2019, la population française totalise 515 couples nicheurs répartis en plaine de Crau (220 couples), dans l'Hérault (243 couples) et l'Aude (52 couples).

Depuis 2003, des rassemblements post-nuptiaux de Faucons crécerellettes se forment dans divers départements du sud de la France, du début août à la fin septembre. Ils sont situés au nord des zones de nidification, principalement en région Occitanie dans les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, du Tarn, de l'Aveyron et de la Lozère.

Pour atteindre l'objectif général du plan, 5 objectifs ont été fixé :

- Favoriser la prise en compte publique du plan d'actions.
- Suivre l'évolution des populations.
- Favoriser le développement des populations.
- Diminuer les risques de mortalités d'origine anthropique.
- Sensibiliser et informer le public.

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

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PNA%20Faucon%20Crecerellette_2021-2030.pdf

Cas de la population de la Crau :

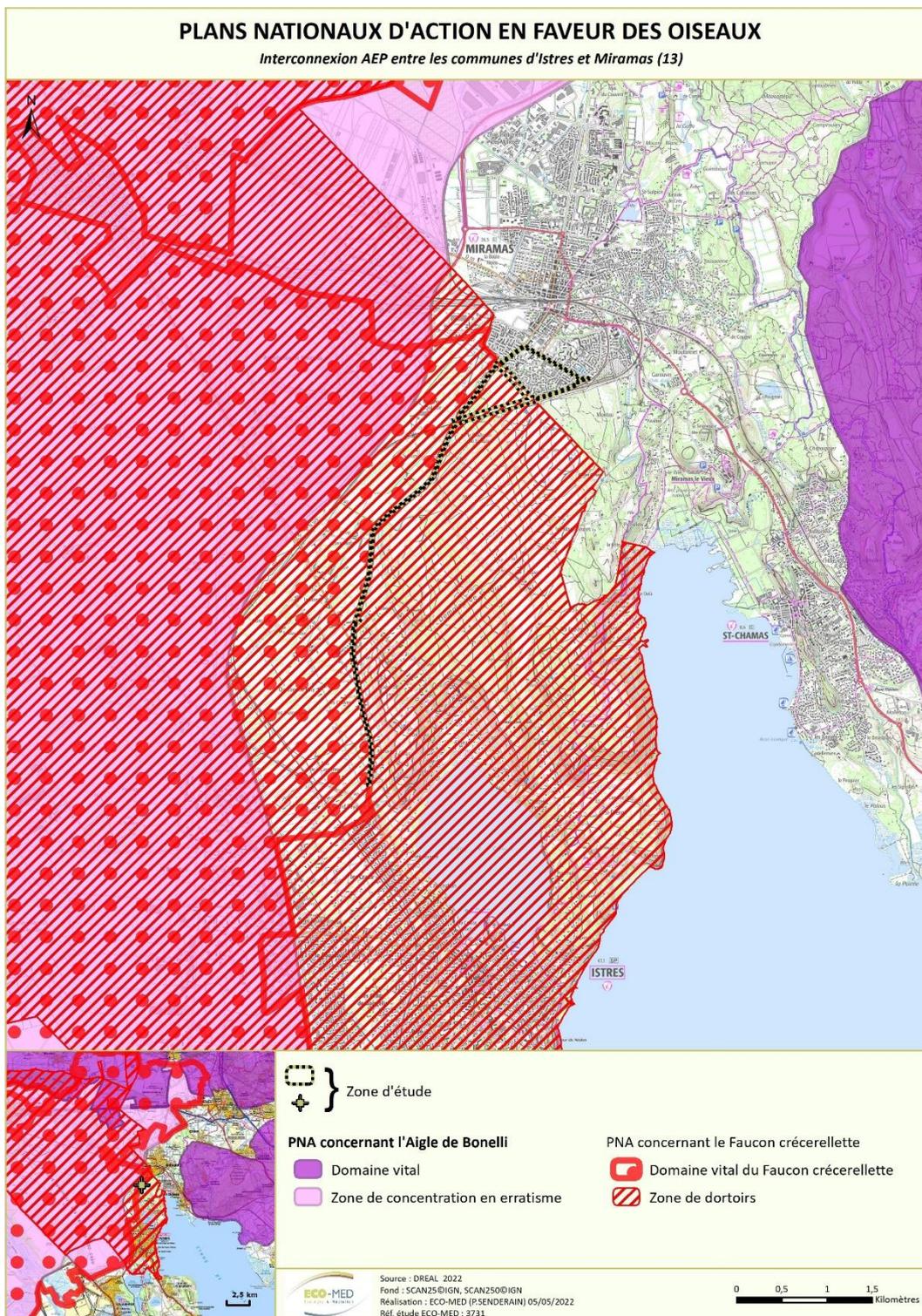
La population nidifie dans 2 secteurs de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur : les annexes et la plaine de Crau.

La Crau, plaine steppique, est naturellement pauvre en sites de nidification. Les sites traditionnels de nidification en Crau sont les bergeries (cavités situées entre les tuiles et les murs) et les tas de pierres utilisés partir de la fin des années 80 et qui ont permis l'installation de véritables colonies. Les menaces qui pèsent sur ces habitats sont respectivement la compétitivité interspécifique avec le Choucas de tours, du fait de sa taille similaire, de son abondance, de son grégarisme et de sa sédentarité et le taux de prédation dans les colonies au sol par certains reptiles (couleuvres) et mammifères (putois et renard).

On constate que les effectifs ont fortement augmenté et que l'espèce a élargi sa répartition en Crau grâce à la colonisation de sites de nidification aménagés. En effet, depuis 2000, les aménagements de sites de nidification ont permis le développement de plusieurs nouvelles colonies qui sont pour les principales, les plates-formes de Brunès d'Arles, la bergerie de Négreiron, la bergerie de Cabane Rouge, la bergerie de Petit Abondoux et la toiture du Retour des Aires.

Il faut également noter la colonisation spontanée en 2007 d'un nouveau site sur le plateau de l'Arbois à proximité d'Aix-en-Provence et celle en 2014 et 2015 d'un site dans le village d'Aubais dans le Gard ; ces deux colonisations spontanées ont échoué.

La zone d'étude est située en lisière orientale du domaine vital du Faucon crécerellette identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2021-2030 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce pour leurs nidification et recherches alimentaires. Elle est par **ailleurs incluse à la zone de dortoirs**, qui accueille notamment les rassemblements en période postnuptial avant le départ en migration.



Carte 7 : Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli

■ Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

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

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

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

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

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

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

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

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

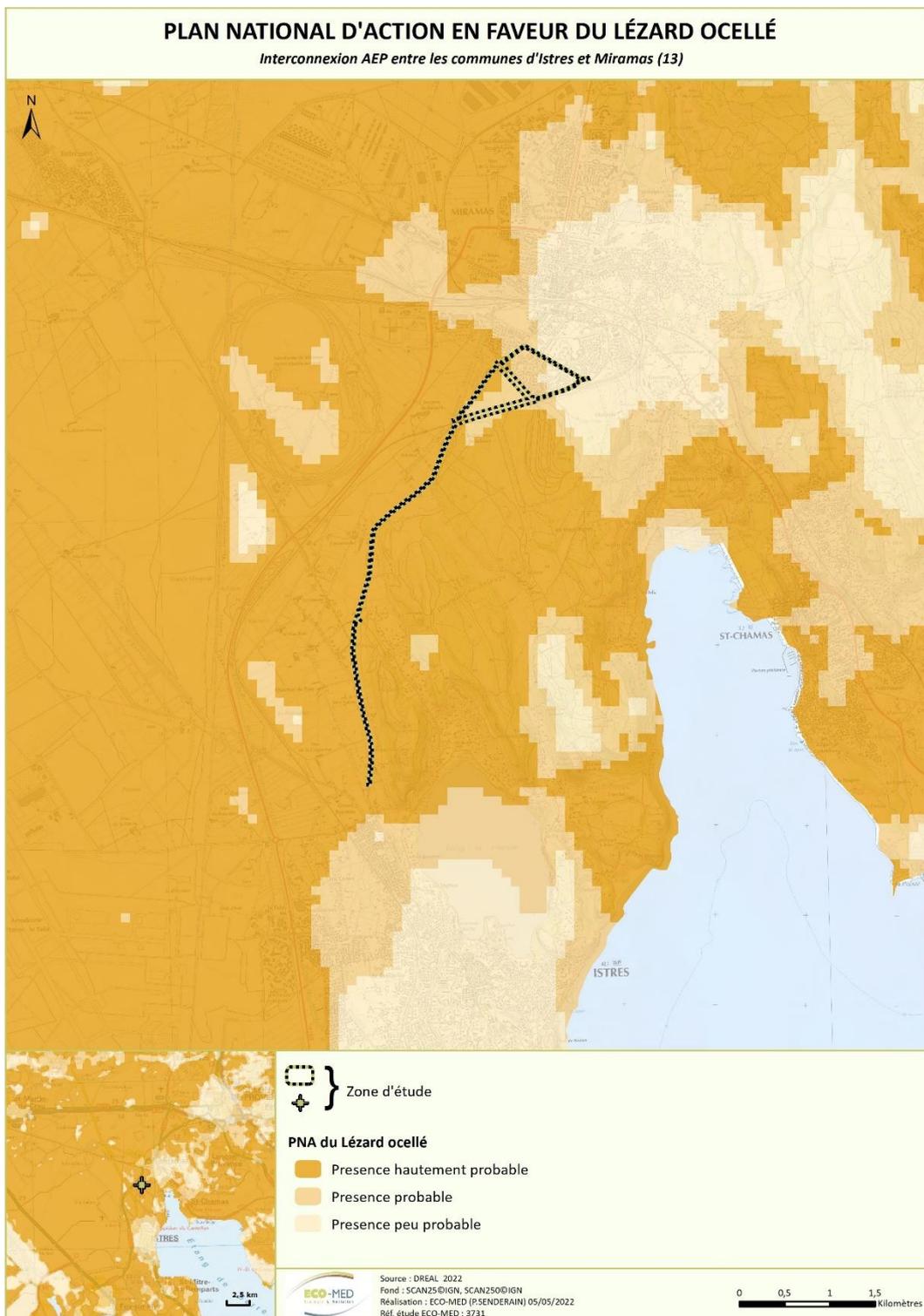
Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

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

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

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

La zone d'étude traverse majoritairement des zones où la présence du Lézard ocellé est considérée comme hautement probable. Dans son extrémité nord, les variantes 3 et 4 sont principalement situées en zone de présence probable.



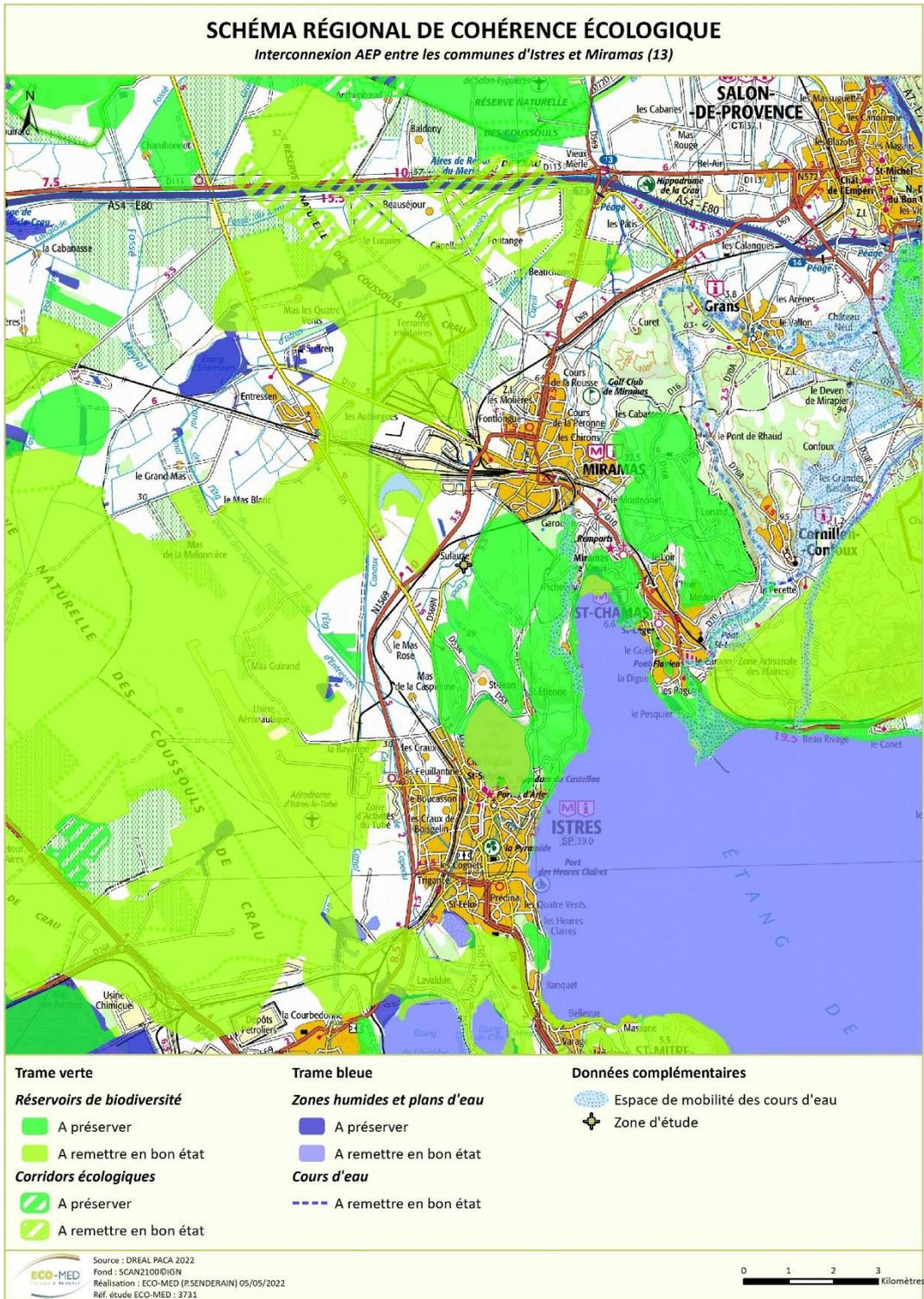
Carte 8 : Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

2.1.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Bassin d'Aix - Durance - Pays d'Aygues - Lubéron sud » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), à l'interface à l'est de la « Crau - Camargue - Région d'Avignon ».

Au niveau de la trame verte, elle est située au sein d'un réseau de réservoirs de biodiversité, liés principalement à aux milieux ouverts de la basse Provence calcaire, mais également aux milieux humides littoraux. Le corridor écologique le plus proche, également lié à la trame ouverte, est éloigné d'environ 5 km au nord et son objectif est la remise en état en raison de son état de conservation dégradé.

La zone d'étude n'est par ailleurs pas concernée par la trame bleue du SRCE.



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

A RETENIR

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Bassin d'Aix - Durance - Pays d'Aygues - Lubéron sud » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), à l'interface à l'est de la « Crau - Camargue - Région d'Avignon ».

Bien que le contexte géologique local soit influencé par les formations de galets et cailloutis de la plaine de Crau, la zone d'étude traverse majoritairement des zones remblayées et remaniées, de faible naturalité, de sorte qu'elle n'entretient de liens écologiques forts qu'avec les périmètres réglementaires et d'inventaires au sein de desquels elle s'insère : ZSC FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » et ZNIEFF de type II n° 930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane ».

Au niveau des Plans Nationaux d'Actions, elle est située à 2,6 km à l'ouest du domaine vital de l'Aigle de Bonelli des garrigues de Lançon, et à moins d'1 km à l'est de la zone d'erratisme de l'espèce. Elle est également située en lisière orientale du domaine vital du Faucon crécerellette, et est incluse à leur zone de dortoirs. Enfin, elle traverse majoritairement des zones où la présence du Lézard ocellé est considérée comme hautement probable. Dans son extrémité nord, les variantes 3 et 4 sont principalement situées en zone de présence probable.

Au niveau de la trame verte, elle est située au sein d'un réseau de réservoirs de biodiversité, liés principalement à aux milieux ouverts de la basse Provence calcaire, mais également aux milieux humides littoraux. Le corridor écologique le plus proche, également lié à la trame ouverte, est éloigné d'environ 5 km au nord et son objectif est la remise en état en raison de son état de conservation dégradé.

La zone d'étude n'est par ailleurs pas concernée par la trame bleue du SRCE.

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

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

Tableau 6. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Léa CHARBONNIER	20 et 26 avril 2022	2 passages diurnes	X	X
Zones humides	Antoine VEIRMAN	19 mai 2022	1 passage diurne	X	X
Insectes	Louis THOMAS	05 et 06 mai 2022	2 passages diurnes	X	X
Amphibiens / Reptiles	Elisa LEPLAT	26 et 27 avril 2022	2 passages diurnes	X	X
Oiseaux / Mammifères	Julien FLEUREAU	16 et 17 mai 2022	2 passages diurnes	X	X

Tableau 7. Synthèse des prospections

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

Passage réalisé
 Mois sans inventaire

2.3. 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).

2.3.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

La botaniste a effectué 1,5 jours de prospection durant lequel l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

La prospection a été réalisée en période printanière précoce, favorable à l'observation d'un nombre important d'espèces, vivaces et annuelles. Il a également permis de repérer les zones favorables aux enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie), à floraison plus précoce ou plus tardive.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques, et la délimitation des habitats s'est appuyée sur deux outils, la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

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

2.3.2. 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 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en 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

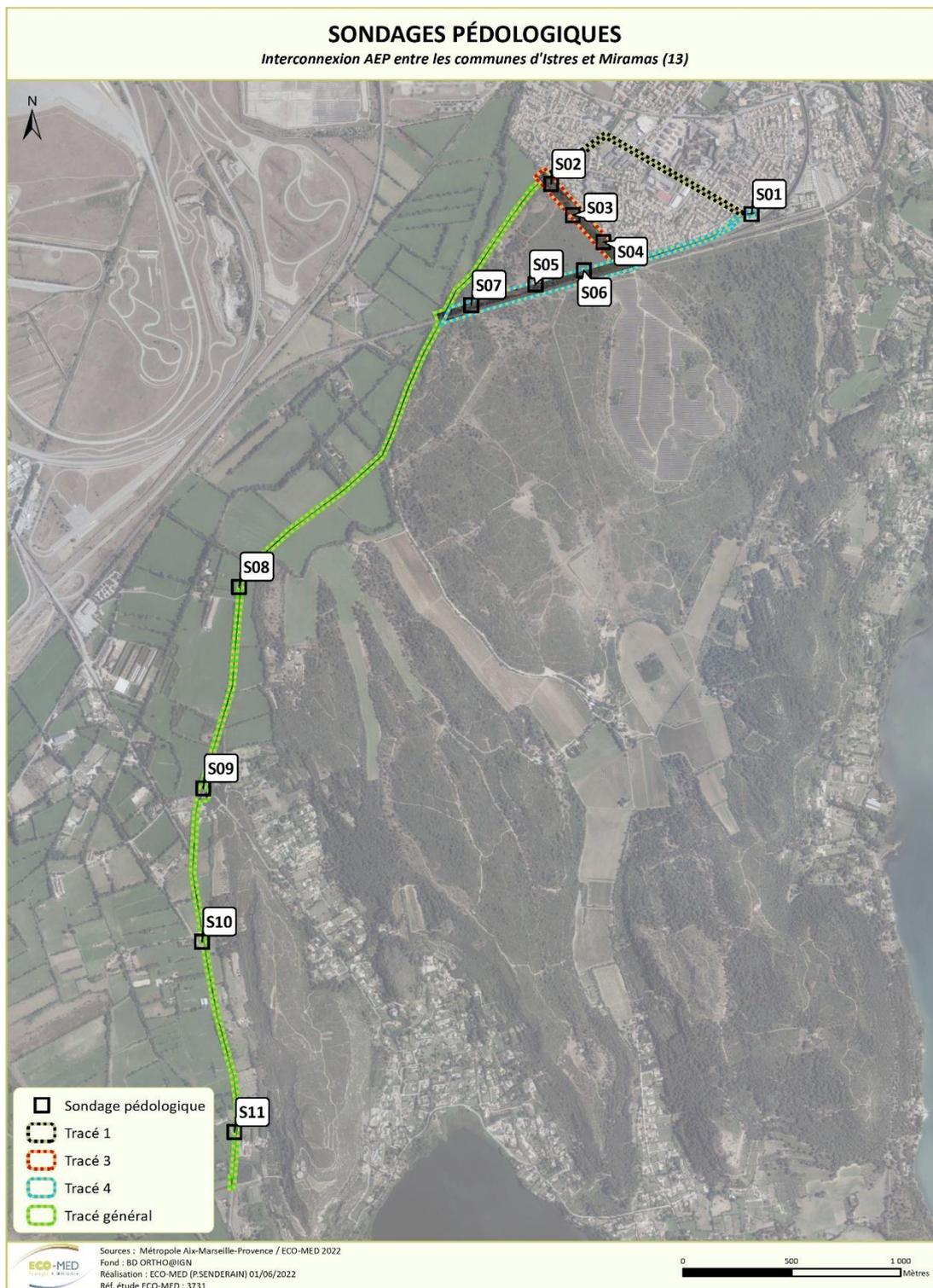
cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

■ 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 10 : Localisation des sondages pédologiques

2.3.3. Prospections de la faune

■ Invertébrés

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents au sein de la zone d'étude (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connues dans ce secteur géographique (friches herbacées, prairies, fossés, etc.).

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. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
05 et 06 mai 2022	19°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables

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

■ Amphibiens

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et repérage de terrain) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens). La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

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

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Dates de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
26 et 27 avril 2022	21,5°C	Faible/Nul	Aucun	Absentes	Inconnu	Conditions météorologiques peu favorables

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

■ Reptiles

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

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

- recherche à vue, où prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opérant discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que les couleuvres ;
- 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 ;
- recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Dates de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
26 et 27 avril 2022	21,5°C	Faible/Nul	Aucun	Absentes	Conditions météorologiques favorables

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

■ Oiseaux

L'expert ornithologue a effectué un passage de prospection diurne en avril 2021, qui a permis d'inventorier la fraction du cortège avifaunistique nicheur la plus précoce, qu'elles soient sédentaires ou migratrices. Les prospections ont également permis d'appréhender les potentialités de présence d'espèces à enjeu local de conservation notable qui n'auraient pas été observées lors des inventaires.

Les oiseaux ont été étudiés au travers d'un cheminement stratifié ciblé sur les habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale. La zone d'étude a toutefois été parcourue dans son ensemble par l'ornithologue. 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. Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a ainsi été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.).

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Dates de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 et 17 mai 2022	16°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables

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

■ Mammifères

Les principaux mammifères pris en compte dans cette étude sont les chiroptères et les mammifères terrestres. Concernant ces derniers, les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de réjection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

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

- **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 ;

Méthodologie de recherche de gîte arboricole :

Pour des raisons logistiques (surface importante à prospector et vitesse de déplacement parfois ralentie par la fermeture du milieu), des transects à partir de sentiers ont été réalisés en sélectionnant les secteurs où les boisements sont les plus propices (boisements de feuillus ou mixtes). Tous les arbres mûres repérés ont alors été prospectés à vue (et avec des jumelles pour une observation plus fine) à la recherche de signes de sénescences (fissures, décollements d’écorces, bourrelets de cicatrisation et cavités). Des îlots d’arbres gîtes potentiels ont été définis à partir :

- de la densité d’arbres pointés,
- de la cartographie des habitats.

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Dates de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 et 17 mai 2022	16°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables

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

2.4. Difficultés rencontrées

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

Le tracé général correspond à un fuseau englobant la RD569N, au niveau de laquelle l’accotement routier est exigü, rendant les prospections potentiellement dangereuses en raison de la forte circulation routière.

2.5. Espèces fortement potentielles

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

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

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

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

2.6. Critères d'évaluation

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

2.6.1. Statuts des espèces

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

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

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

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

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

2.6.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

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

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

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

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

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

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

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

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

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

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

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

Pour chaque **espèce animale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

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

Pour chaque **espèce végétale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce, espèce très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est entièrement artificialisé et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Faible** = Zone d'étude sans rôle important dans la conservation de la population locale, l'espèce est bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Modérée** = Zone d'étude jouant un rôle modéré dans la conservation de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé ;
- **Forte** = Zone d'étude importante au maintien de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable. La connexion avec d'autres populations connues localement reste faible.
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité forte.

2.6.4. Définition méthodologique de l'enjeu zone d'étude

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

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

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

Tableau 13. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude

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

3. RESULTAT DES PREMIERS INVENTAIRES PRINTANIERES PAR VARIANTE

3.1. Description de la zone d'étude

Les quatre tracés composant la zone d'étude correspondent à différents types de milieux.

La partie la plus à l'est de la zone d'étude (tracé 1 et zone est du tracé 4) correspond au centre urbain de la ville de Miramas, essentiellement composé de bâtiments résidentiels. Le secteur y est quasi-exclusivement bétonné, excepté de rares massifs ornementaux et quelques pelouses artificielles entretenues.



Partie est de la zone d'étude : centre urbain de Miramas (tracé 1 et zone est du tracé 4)

L. CHARBONNIER, 20/04/2022, Miramas (13)

A la sortie de la ville de Miramas (tracé 3 et ouest du tracé 4), le fuseau arrive dans le domaine de Sulauze où le milieu est beaucoup plus naturel (zone de garrigue). Le secteur est très sec et globalement peu géré (pâturage assez peu fréquent). Toutefois un entretien ras et très fréquent peut être observé sur une fine bande de 3-4 m le long de la voie ferrée, correspondant aux obligations légales de débroussaillage.



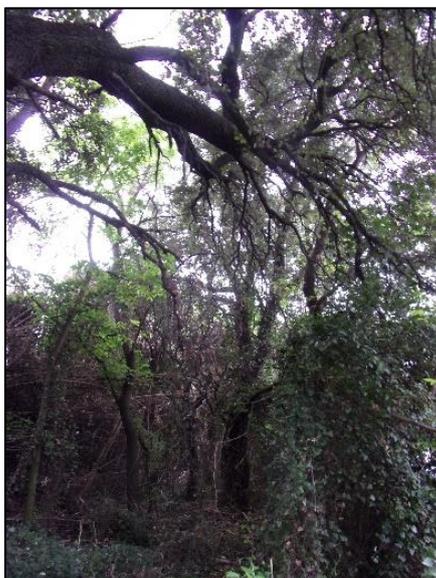


Secteur de garrigue du domaine de Sulauze (tracé3 et ouest du tracé 4)

L. CHARBONNIER, 20 et 26/04/2022, Miramas et Istres (13)

Enfin, sur le reste de la zone d'étude (tracé général), le tracé correspond à la RD569N qui traverse une plaine agricole. Les milieux y sont donc globalement artificialisés et très gérés, avec la route, ses bas-côtés immédiatement débroussaillés (OLD), des fossés, des haies entretenues, ainsi que des prairies de fauche, ces dernières n'étant qu'exceptionnellement concernées par le tracé. Quelques boisements situés en bord de route présentent toutefois un faciès plus naturel avec des arbres plus ou moins matures.





Secteur de plaine agricole le long de la route nationale (tracé général)

L. CHARBONNIER, 20 et 26/04/2022, Istres (13)

3.2. Tracé général

3.2.1. Habitats naturels

L'habitat principal sur ce tracé correspond aux infrastructures routières, ce tracé étant centré sur la RD569N. Sur les bords de route, plusieurs types d'habitats peuvent être rencontrés :

- Des haies arborées, composées d'espèces telles que *Populus nigra*, *Quercus ilex*, *Gleditsia triacanthos*, *Fraxinus angustifolia*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, etc. ;
- Des alignements de Platanes ;
- Des matorrals à Chênes verts, plus naturels et denses, composés de *Quercus ilex* mais également *Laurus nobilis*, *Rubus caesius*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, etc.
- Des pelouses subnitrophiles, avec des espèces rudérales telles que *Bromus diandrus*, *Bormus madritensis*, *Hordeum murinum*, *Erodium malacoides*, *Lobularia maritima*, *Lepidium draba*, *Euphorbia peplus*, *Scandex pecten-veneris*, *Bituminaria bituminosa*, *Plantago coronopus*, etc.

Derrière les haies arborées ou les pelouses subnitrophiles se trouvent, sur une grande majorité du linéaire, des prairies mésophiles fauchées, composées d'espèces typiques de foin (*Tragopogon pratensis subsp. orientalis*, *Medicago sativa subsp. sativa*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium pratense*, etc.)

Parmi ces habitats, seules les prairies de fauche présentent un enjeu modéré ; elles correspondent notamment à un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000). Les autres habitats naturels (route exclue) présentent un enjeu faible à très faible.

En raison de la faible échelle nécessaire à la bonne lisibilité de la représentation cartographique des habitats naturels du tracé général, les cartes sont proposées en

3.2.2. Zones humides

■ Délimitation des zones humides au regard du critère 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 :

- Fourré de Canne de Provence (code EUNIS : C3.32, code CORINE : 53.62, ZH : « H »)

Les fourrés de Canne de Provence sont des milieux caractérisés par le fort recouvrement de la Canne de Provence (*Arundo donax*). Ces formations sont localisées le long de la route national 2569 sur une surface d'environ **0,5 hectare**. Ces fourrés, bien que coté « H » au sens de la réglementation, ne relèvent d'aucun enjeu particulier en raison de leur caractère invasif. L'enjeu zone d'étude a donc été jugé **très faible** pour ces formations.



Fourré de Canne de Provence en bordure de la RN 2569

A. VEIRMAN, 19/05/2022, Istres (13)

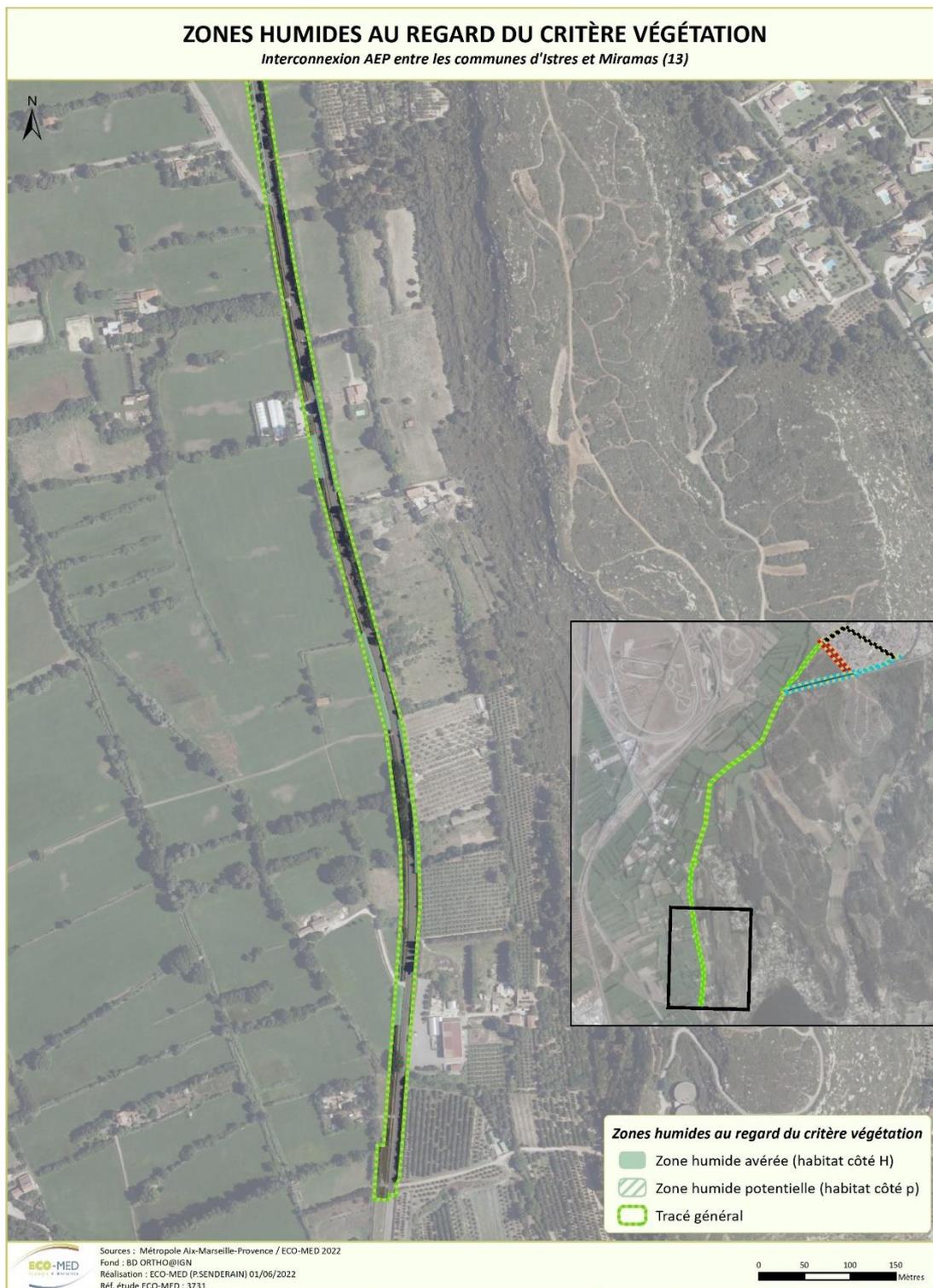
De plus, un habitat coté « p » a été identifié au sein de la zone d'étude :

- Prairie de fauche (code EUNIS : E2.22, code CORINE : 38.22, ZH : « p »)

Pour ces habitats, 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 %.

Zones humides au regard du critère végétation	Surface (ha)
Zones humides avérées (« H »)	0,5
Zones humides potentielles (« p »)	0,37

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 0,5 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 0,87 ha.



Carte 12 : Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (1/3)

ZONES HUMIDES AU REGARD DU CRITÈRE VÉGÉTATION

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 13 : **Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (2/3)**

ZONES HUMIDES AU REGARD DU CRITÈRE VÉGÉTATION

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 14 : **Physionomie des zones humides au regard du critère de végétation – Tracé général (1/3)**

■ Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Afin de compléter la délimitation des zones humides, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée. D'un point de vue géologique, le nord de la zone d'étude se trouve sur des alluvions fluviatiles du Würm, tandis que le sud de la zone d'étude, le long de la RN 2569, se trouve sur des limons de l'Holocène (Source : Infoterre).

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, 4 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat et les traces d'hydromorphie repérées, un type de sol a été identifié lors de la réalisation des sondages : le fersiasol (Baize & Girard, 1995 et 2008).



Fersiasol, non caractéristique de zones humides

<i>Descriptif</i>	Sols caractérisés par une altération bisiallitique qui consiste en l'altération progressive des minéraux des roches mères en argiles riches en silice et cations basiques. Ceux sont des sols évolués et différenciés, définis par une structure anguleuse et stable, ainsi que par des couleurs vives rouges. Elles sont dues à la forte libération du fer, lequel contracte généralement des liaisons étroites avec les minéraux argileux.
<i>Sondages concernés</i>	S08 à S11
<i>Contexte</i>	Sondages réalisés dans les secteurs les plus bas topographiquement de la zone d'étude et dans les secteurs où la végétation ne permettait pas de statuer sur le caractère humide de la zone.
<i>Descriptif du sondage</i>	Solum de couleur rougeâtre à grisâtre et à texture limono-sableuse relativement homogène sur l'ensemble des sondages. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise pédologique. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de ces sondages.
<i>Habitats concernés</i>	Pelouse subnitrophile, Haie arborée, Prairie de fauche
<i>Type de sol humide</i>	Néant



Sondage n°10, Fersiasol, sondage négatif

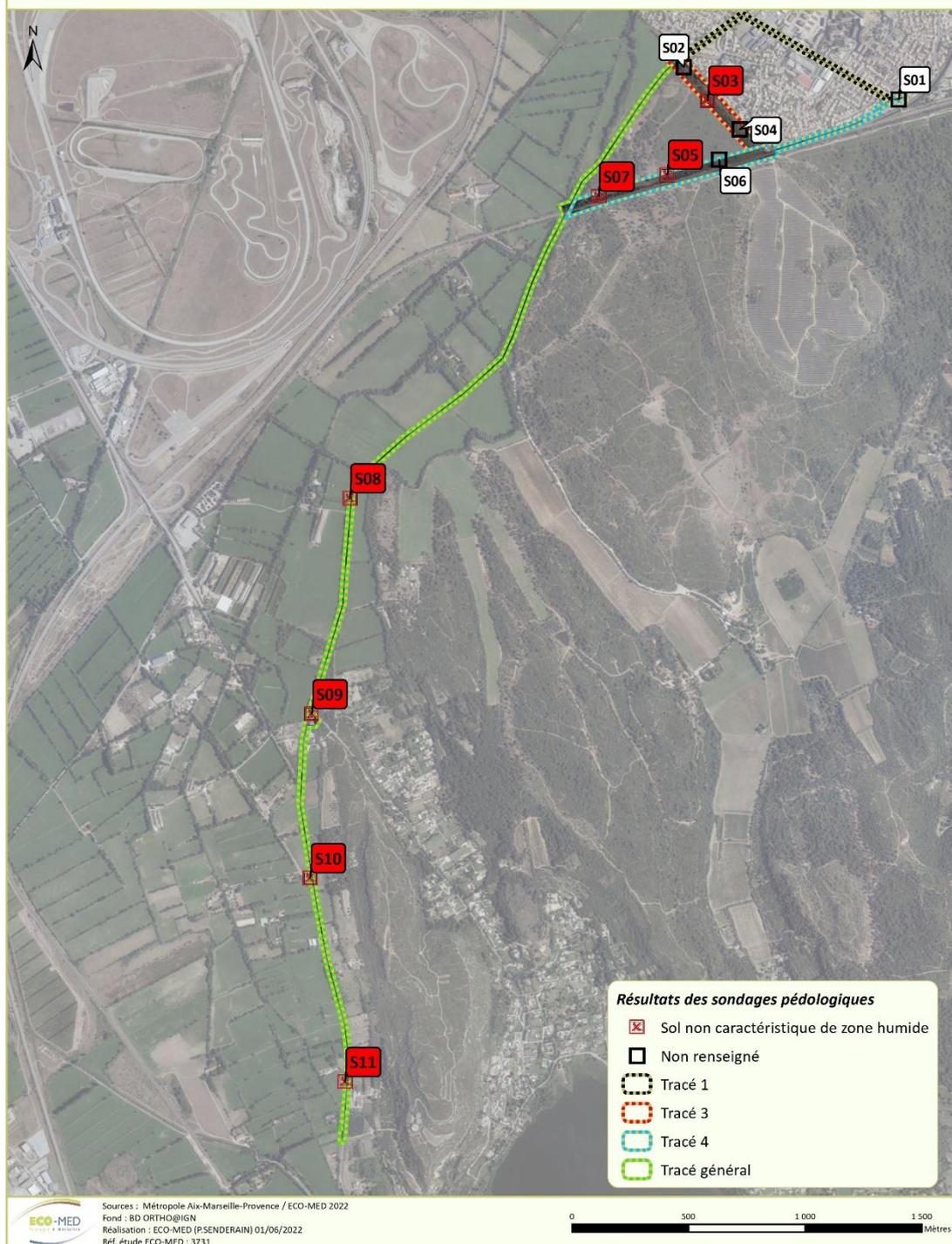
A. VEIRMAN, 19/05/2022, Istres (13)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide au regard du critère pédologique n'a été avérée dans la zone d'étude**. En effet, sur les 4 sondages réalisés, aucun ne présentait de sol hydromorphe. Ces caractères s'observent sous la forme de taches de couleur rouille réparties de façon hétérogène sur l'ensemble du sondage. Pour que ce sol soit considéré comme caractéristique de zone humide, ces taches doivent apparaître avant les 1ers 50 cm et s'intensifier en profondeur, ce qui n'est pas le cas ici.

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.

RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 15 : Résultats des sondages pédologiques– Tracé général

■ Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats côté « p » n'a pas permis d'attester du caractère humide de ces habitats. Sur les 4 sondages pédologiques effectués, aucun ne présente de sol caractéristique de zones humides.

Ainsi les zones humides avérées au sein de la zone d'étude sont celles ayant été délimitée au regard du critère végétation, en l'occurrence les fourrés de Canne de Provence.

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 **0,5 ha**.

Tableau 14. Caractéristiques des zones humides – Tracé général

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha)
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0,5 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0,87 ha
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)	0,5 ha

Pour rappel, au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006), les travaux de remblaiement, d'assèchement ou d'imperméabilisation de zone humide sont soumis à autorisation (pour les surfaces de zone humide supérieure à 1 ha) ou à déclaration (surface entre 1 000 m² et 1 ha) auprès du service instructeur (DDT) (art. R.214-1 du CE).

Les demandes d'autorisation ou de déclaration doivent prévoir des mesures correctives et compensatoires, si l'incidence n'a pas pu être évitée. Sur le territoire Rhône-Méditerranée, pour tout projet qui conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leur biodiversité, la surface de zone humide doit faire l'objet d'une compensation (remise en état ou création de zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité) **à hauteur d'une valeur guide de 200% de la surface perdue** au titre de la disposition 6B-4 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) (2022-2027).

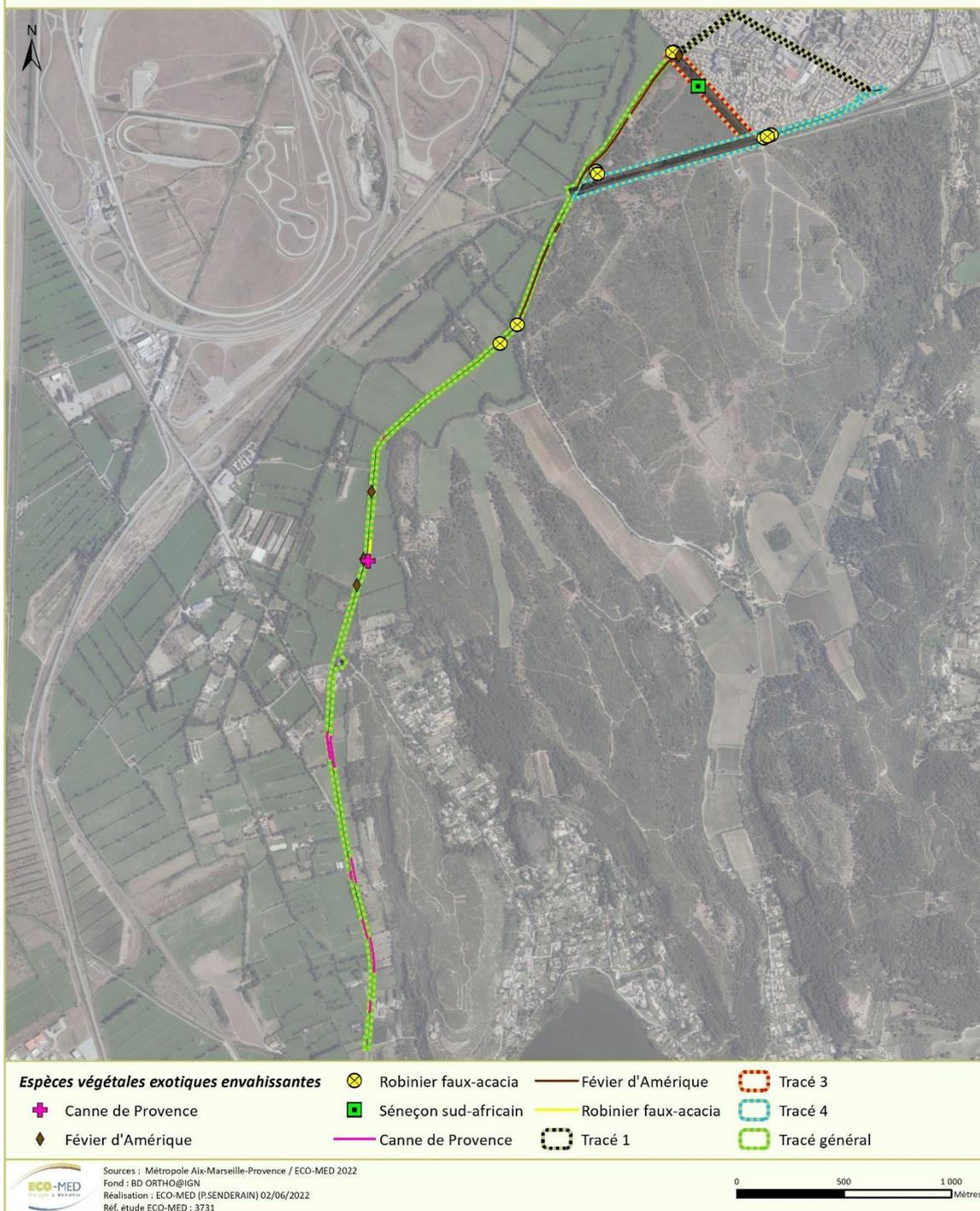
3.2.3. Flore

En raison de la localisation de ce tracé essentiellement centré sur la route et des habitats gérés situés en bordure, aucune espèce végétale protégée et/ou à enjeu local de conservation n'a été avérée ni jugée fortement potentielle.

A noter que plusieurs **espèces végétales envahissantes** sont présentes sur ce tracé, et notamment en bordure de la route. Certaines de ces espèces ont été plantées, notamment tout le long du domaine de Sulauze où on retrouve des linéaires de **Févier d'Amérique**. Cette espèce est toutefois uniquement considérée comme « potentiellement envahissante » en PACA. Le **Robinier faux-acacia** est également présent, plus ponctuellement, dans les haies arborées. La **Canne de Provence** est surtout présente en partie sud du tracé où elle remplace à elle seule des haies en bordure de prairie. Pour rappel, cette dernière espèce est considérée comme indigène mais à fort caractère colonisateur.

ESPÈCES EXOTIQUES VÉGÉTALES ENVAHISSANTES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 16 : Espèces végétales exotiques envahissantes – Tracé général

3.2.4. Faune

■ Invertébrés

Compte-tenu de la localisation de ce tracé, majoritairement en bordure de route, aucune espèce d'invertébrés protégée et/ou à enjeu local de conservation n'a été avérée.

La présence d'une espèce protégée à enjeu zone d'étude modéré est potentielle sur le tracé. Il s'agit d'une espèce de papillon de jour d'affinité méridionale présente sur une majeure partie des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal et occitan, et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche. L'espèce est présente dans les milieux ouverts bien en général un peu humides sur lesquels se développent sa plante-hôte principale, l'**Aristolochie à feuilles rondes** (*Aristolochia rotunda*). L'espèce reste en général peu abondante et localisée.

Au sein du tracé général, la plante hôte de l'espèce a été notée en bordures des fossés longeant la route. Malgré un passage printanier réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce, aucun individu de Diane (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. Toutefois, toutefois, des données bibliographiques (source INPN, consulté le 24/05/2022) font état de la présence de l'espèce aux alentours de la zone d'étude. C'est pourquoi elle est ici **jugée potentielle sur ce tracé général**.



Talus en bordure de route où l'Aristolochie à feuilles rondes, la plante hôte de la Diane (*Zerynthia polyxena*) a été observée.

L. THOMAS, 05/05/2022, Istres (13)

Tableau 15. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu Zone d'Etude
Diane* (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Pelouses et bordures humides, reproduction sur Aristolochie à feuilles rondes	Modéré	Modéré	Modéré

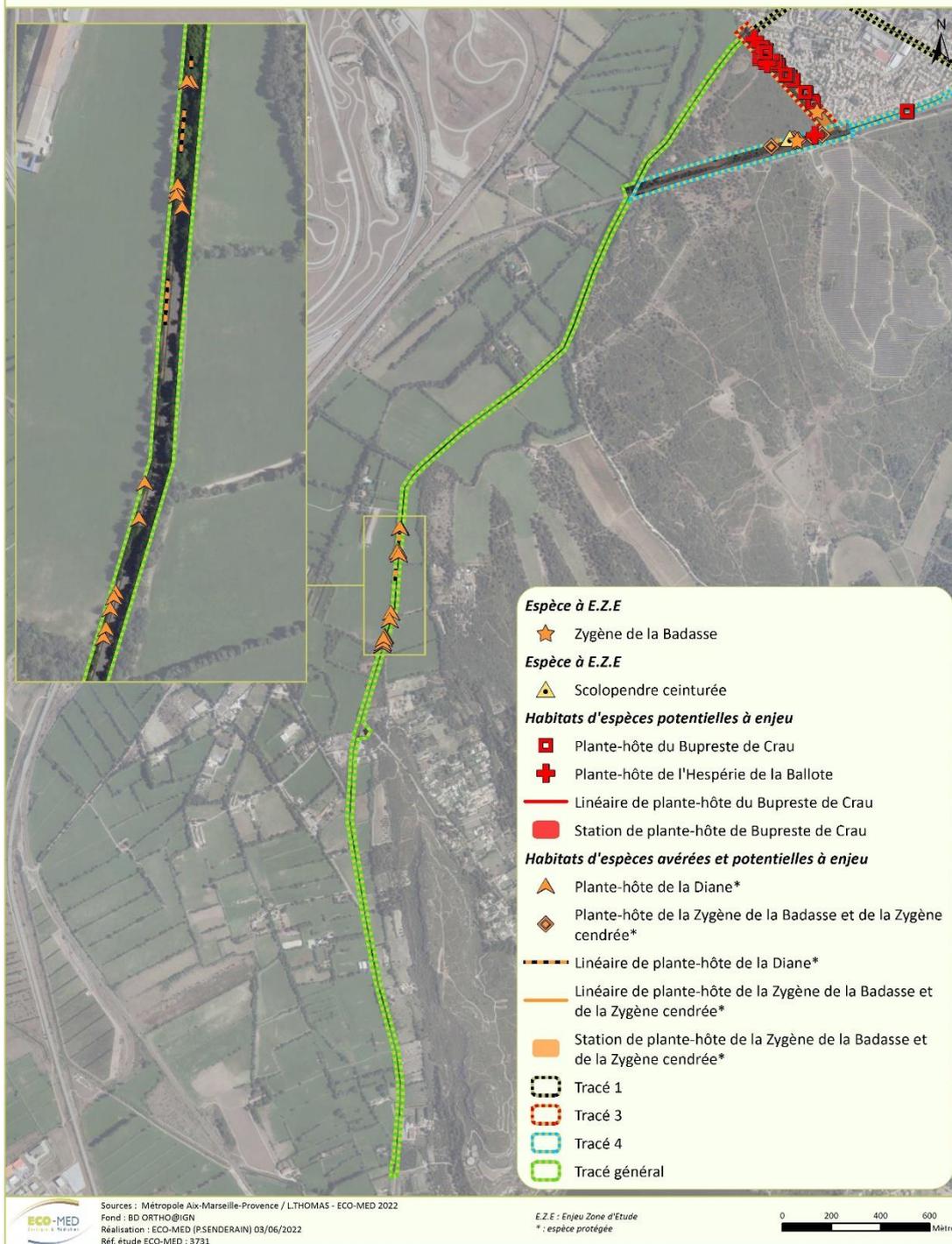
* Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX INVERTÉBRÉS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 17 : Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé général

■ Amphibiens

Seule la **Grenouille rieuse** (EZE Nul) a été observée dans un fossé en eau en bord de route (1 unique individu). La zone d'étude ne présente que très peu de milieux en eau, favorables à la présence et à la reproduction des amphibiens. Ainsi, seules des espèces en transit sont susceptibles d'y être retrouvées. Au regard des milieux environnants, les espèces suivantes sont jugées potentielles :

- le **Crapaud calamite** (EZE Très faible) : en phase terrestre, l'espèce peut être retrouvée au sein de milieux ouverts, avec des abris superficiels tels que des pierres, des tas de bois morts, ...
- le **Crapaud épineux** (EZE Très faible) : l'espèce se retrouve en milieux humides, frais et boisés. En journée, il se cache sous des pierres, des tas de feuilles ou même des terriers abandonnés.
- la **Rainette méridionale** (EZE Très faible) : cette espèce affectionne les milieux végétalisés, bien ensoleillés à proximité d'un point d'eau.



Fossé en eau au sein duquel la Grenouille rieuse a été observée

E. LEPLAT, 27/04/2022, Istres (13)

Tableau 16. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible
Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Boisements (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible
Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Points d'eau divers bien ensoleillés	Nul	Nul	Nul

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

■ Reptiles

Cinq espèces ont été observées lors des inventaires au mois d'avril 2022 :

- **Couleuvre à échelons** (*Zamenis scalaris*, EZE Faible) : un individu a été avéré dans une zone en friche aux abords de la route.

- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*, EZE Faible) : un individu juvénile a été vu dans un fossé à sec.
- **Orvet fragile** (*Anguis fragilis*, EZE Faible) : deux individus ont été trouvés sous des plaques à proximité des canaux d'irrigation bordant la départementale.
- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*, EZE Faible) : deux individus ont été vus à la lisière de haies situées le long de la route.
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*, EZE Faible) : de nombreux individus ont été observés au sein des talus et des fossés à sec tout au long de la D569N.

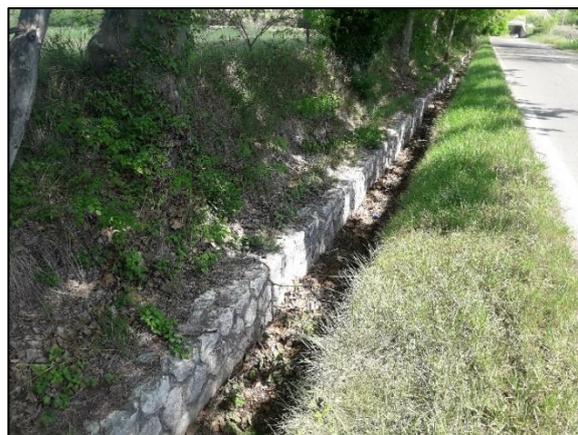
D'une manière générale, la présence de talus et de lisières tout le long de l'axe routier est favorable à la présence de reptiles. En effet, ces milieux semi-ouverts leur permettent de s'alimenter et de thermoréguler tout en leur offrant des endroits pour se cacher en cas de danger.

Au vu des milieux environnant la zone d'études, d'autres espèces à enjeu significatif sont jugées potentielles :

- **Coronelle girondine** (EZE Faible) : cette espèce très discrète passe souvent inaperçue. Une étude menée par Kery en 2002 sur la Coronelle lisse, dont l'écologie est similaire à celle de la girondine, a démontré que l'espèce pouvait être considérée absente d'un site après 34 visites sur ce dernier. L'espèce étant connue dans le secteur de la zone d'étude et au regard des habitats alentours, elle est donc jugée fortement potentielle.
- **Tarente de Maurétanie** (EZE Faible) : cette espèce ubiquiste apprécie les habitats secs et rocailleux. Quelques murets en pierres sèches végétalisés ont été observés au sein de la zone d'étude. Elle pourrait donc potentiellement être présente au sein de ces milieux.



Haie et talus favorables aux reptiles



Muret et talus favorables aux reptiles



Orvets fragiles observés sous plaque



Couleuvre de Montpellier juvénile dans un fossé à sec

E. LEPLAT et J. FLEUREAU, 27/04/2022 et 15/05/2022, Istres (13)

Tableau 17. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Milieu secs, rocaillieux, végétalisés	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Milieus secs, rocaillieux, végétalisés	Faible	Faible	Faible
Orvet fragile* (<i>Anguis fragilis</i>)	Milieus frais et humides à couvert végétal dense	Faible	Faible	Faible
Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Milieus fortement végétalisés	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieus ouverts, secs, murets en pierres sèches, tas de pierres	Modéré	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET AUX REPTILES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 18 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé général

■ Oiseaux

Lors des deux passages diurnes du 16 et 17 mai 2022, 45 espèces ont été observées au sein ou à proximité du tracé général. A cela s'ajoute les données internes à ECO-MED ajoutant 9 espèces observées à proximité du tracé. Parmi elles, 1 relève d'un enjeu zone d'étude fort (Rollier d'Europe), 3 d'un enjeu zone d'étude modéré et 19 d'un enjeu zone d'étude faible.

Le tracé général est bordé sur toute sa longueur à l'exception de sa partie nord par des prairies de fauche ceinturée de haies parfois anciennes, habitat bocager favorable à une grande diversité d'espèce d'oiseaux. A noter toutefois que certaines haies sont riches en espèces exotiques envahissantes (Robinier, Févier d'Amérique) ou présente une structure de végétation peu favorables à l'avifaune. Dans sa partie nord, il est bordé à l'est par des boisements plus xériques de Chêne vert et Pin d'Alep.

La quasi-totalité des enjeux avifaunistiques avérés et potentiels concerne la bordure boisée du tracé et les habitats attenants à cette bordure. Les talus routiers (bande de 1 à 2 m depuis le bord de route) sont jugés d'une importance nulle pour les oiseaux étant donné la proximité avec la forte fréquentation routière de la RD569N. Les habitats qui présentent le plus fort enjeu sont les haies âgées avec de vieux arbres (chêne, frêne, peuplier) pouvant abriter des arbres à cavité.

Ne sont présentées ici que les espèces présentant des enjeux zone d'étude significatifs (modéré à fort). A noter que toutes ces espèces sont protégées :

Espèces avérées :

- Le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*, EZE **fort**) : espèce avérée en 2022 et 2019 à proximité immédiate de la zone d'étude. L'espèce utilise les arbres à cavité pour sa nidification et les habitats ouverts riches en insectes voire micromammifères pour son alimentation. Un minimum de deux couples nicheurs sont probables à proximité de la zone d'étude.
- L'**Aigle botté** (*Hieraetus pennatus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019 en vol migratoire à proximité de la zone d'étude. L'espèce est commune en migration prénuptiale dans le secteur d'étude et cette espèce peut utiliser les habitats ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.
- **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019, les habitats de lisière de la zone d'étude riches en reptiles étant favorables à ses recherches alimentaires.
- L'**Effraie des clocher** (*Tyto alba*, EZE **modéré**) : espèce peu fréquente en PACA, avérée de manière indirecte par découverte de plusieurs pelotes de réjections en 2022 dans une grange abandonnée à proximité du tracé général. Des mas ou grange abandonnés dans le secteur sont également favorables à sa reproduction. Elle fréquente les habitats ouverts qui jouxtent la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.

Espèces fortement potentielles :

- Le **Faucon crécerellette** (*Falco naumanni*) (EZE **modéré**) : espèce jugée fortement potentielle en dortoir et en recherche alimentaire au sein des haies, bâti abandonnés et prairies de fauche durant la période postnuptiale. Au regard de la superficie du tracé général et des habitats de bord de route principalement concerné, l'importance de la zone d'étude est évaluée en l'état à faible voire très faible.
- Le **Petit-duc scops** (*Otus scops*) (EZE **modéré**) : espèce jugée fortement potentielle au regard des habitats observés et de la bibliographie locale. L'espèce est susceptible de nicher dans les arbres à cavités présent en bordure du tracé. Les habitats ouverts peuvent être utilisés pour ses recherches alimentaires.



Haie âgée (arrière-plan) abritant un couple de Rollier d'Europe



Prairie et grange abandonnée où la Chouette effraie vient s'alimenter à proximité immédiate du tracé



Bords de route caractéristique du tracé, entourés de haie



Lisière d'une haie avec prairie de fauche favorable aux recherches alimentaires de nombreux rapaces

J. FLEUREAU, 16/05/2022 ISTRES (13)

Tableau 18. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieux boisés, arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Fort	Modérée	Fort
Aigle botté* (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Zone ouverte / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zones ouvertes et semi-ouverte / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité / Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Modéré	Modéré	Modéré
Faucon crécerellette* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitats ouverts avec perchoir (bâti, haies) / Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Très fort	Faible	Modéré
Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
Bihoreau gris* (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Zones humide boisé / Alimentation, halte migratoire	Modéré	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cigogne blanche* (<i>Ciconia ciconia</i>)	Zone ouverte humide / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedicanus</i>)	Zone ouverte de grande étendue / Reproduction et alimentation	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Zone ouverte de friche ou semi-ouverte / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte / Reproduction Zone ouverte et lisières / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zones boisées semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Boisements frais de feuillus / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti / Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi-ouverts buissonnant / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible

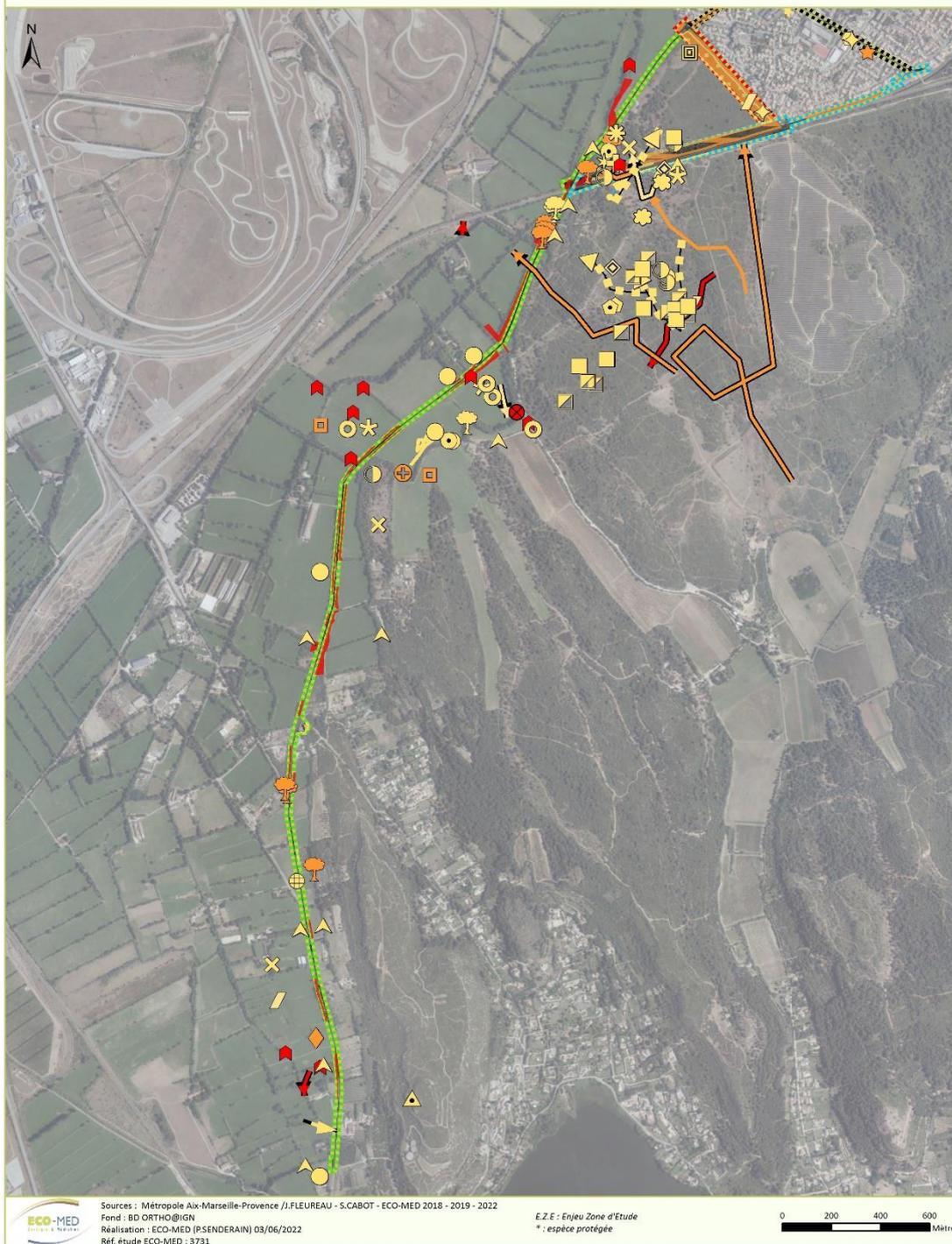
*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



LÉGENDE DE LA CARTE DES ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)

Espèce à E.Z.E fort

Rollier d'Europe*

Espèces à E.Z.E modéré

Circaète Jean-le-Blanc*

Effraie des clochers*

Rougequeue à front blanc*

Espèces à E.Z.E faible

Alouette lulu*

Bihoreau gris*

Buse variable*

Cigogne blanche*

Cisticole des joncs*

Engoulevent d'Europe*

Faucon crécerelle*

Faucon hobereau*

Fauvette passerinette*

Fauvette pitchou*

Guêpier d'Europe*

Hirondelle rustique*

Huppe fasciée*

Lorient d'Europe*

Milan noir*

Moineau friquet*

Pie-grièche écorcheur*

Œdicnème criard*

Survol d'espèce à E.Z.E fort

Rollier d'Europe*

Survols d'espèces à E.Z.E modéré

Aigle botté*

Circaète Jean-le-Blanc*

Survols d'espèces à E.Z.E faible

Buse variable*

Engoulevent d'Europe*

Faucon hobereau*

Guêpier d'Europe*

Hirondelle de fenêtre*

Milan noir*

Habitat d'espèces à enjeu fort

Zone de reproduction et d'alimentation - Rollier d'Europe*, Petit-duc scops*

Habitats d'espèces à enjeu modéré

Zone d'alimentation - Faucon crécerelle*, Circaète-Jean-le-blanc*, Aigle botté*

Zone d'alimentation - Faucon crécerelle*, Circaète-Jean-le-blanc*, Aigle botté*, Moineau friquet*, Rougequeue à front blanc*

Zone d'alimentation - Moineau friquet*, Rougequeue à front blanc*

Habitats d'espèces à enjeu faible

Zone de reproduction et d'alimentation - Fauvette passerinette*, Engoulevent d'Europe*

Zone de reproduction et d'alimentation - Pie-grièche écorcheur*, Fauvette passerinette*

Autre habitat d'espèce à enjeu fort

Nid du Rollier d'Europe*

Autres habitats d'espèces à enjeu modéré

Arbre à cavités

Arbre à cavités - Petit-duc scops*

Autres habitats d'espèces à enjeu faible

Arbre à cavités

Nid du Faucon hobereau*

Nid du Milan noir*

Nid du Moineau friquet*

Tracé 1

Tracé 3

Tracé 4

Tracé général

Carte 19 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé général

■ Mammifères

Le tracé général présente des habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères, notamment au niveau de vieilles haies qui créent des corridors favorables sur les côtés extérieurs à la route. Les prairies de fauches sont quant à elles des habitats de chasse très riches en insectes, en partie grâce à l'irrigation gravitaire. Le canal d'irrigation participe également à l'intérêt de ces habitats linéaires pour l'alimentation des chiroptères. La présence de nombreux arbres gîtes favorables aux chauves-souris arboricoles est à prendre également en compte.

Toutefois les habitats de bords de routes *sensu stricto* ne sont pas d'importance notable du fait de leur entretien drastique et du risque de collision avec les véhicules circulant.

Les inventaires réalisés en 2019 par ECO-MED ont montré la présence de 9 espèces de mammifères, dont 4 espèces de chiroptères :

Espèces avérées :

- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*, EZE modéré) : Espèce avérée en chasse et transit, et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit uniquement (gîte en falaise ou grand bâtis) ;
- **Pipistrelle de Khul** (*Pipistrellus kuhlii*, EZE faible) : Espèce avérée en chasse et transit, et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*, EZE faible) : Espèce avérée en chasse et transit, et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Belette d'Europe** (*Mustela nivalis*, EZE faible) : Espèce avérée en 2019 à proximité de la zone d'étude, pouvant utiliser les habitats boisés et buissonnants de bord de route comme gîte ou zone d'alimentation ;
- **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*, EZE faible) : Cette espèce protégée a été avérée à proximité du tracé en 2019 et les habitats boisés de la zone d'étude sont propices à la totalité de son cycle vital ;
- **Lérot** (*Eliomys quercinus*, EZE faible) : Espèce contactée en 2019 à proximité du tracé. Les habitats boisés et bâtis de la zone d'étude sont favorables au Lérot ;
- **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*, EZE faible) : L'espèce a été avérée sur la zone du tracé et à proximité en 2022 et 2019. L'espèce peut réaliser l'ensemble de son cycle biologique au sein des habitats boisés.

Espèces fortement potentielles :

Au regard des habitats présents sur le tracé on peut évaluer à fortement potentielle 11 espèces de chiroptères peuvent considérées comme fortement potentielles en chasse et transit dont 5 également potentielles en gîte arboricole. Ne sont présentées ici que les espèces à EZE notable (au moins modéré) :

- **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en gîte arboricole, en chasse et transit ;
- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Grand murin** (*Myotis myotis*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Petit murin** (*Myotis blythii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en gîte arboricole, en chasse et transit ;
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*, EZE modéré) : Espèce potentielle en gîte arboricole, en chasse et transit ;
- **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*, EZE modéré) : Espèce potentielle en gîte arboricole, en chasse et transit ;

- **Groupe des « Murin de Natterer »** (*Myotis nattereri*/*M. crypticus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en gîte arboricole, en chasse et transit ;
- **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*, EZE modéré) : L'espèce est connue plus au sud de la zone d'étude sur la commune de Fos-sur-Mer mais sa répartition manque encore de précision. Les habitats du canal d'irrigation qui jouxte la zone d'étude sont potentiellement favorables au transit voire au gîte de l'espèce.



Zone de chasse et de corridor de transit en bordure du tracé général



Arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères identifiés en bord de route



Canal d'irrigation potentiellement favorable au transit et à l'alimentation du Campagnol amphibie

J. FLEUREAU, 16/05/2022, Istres (13)

Tableau 19. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé général

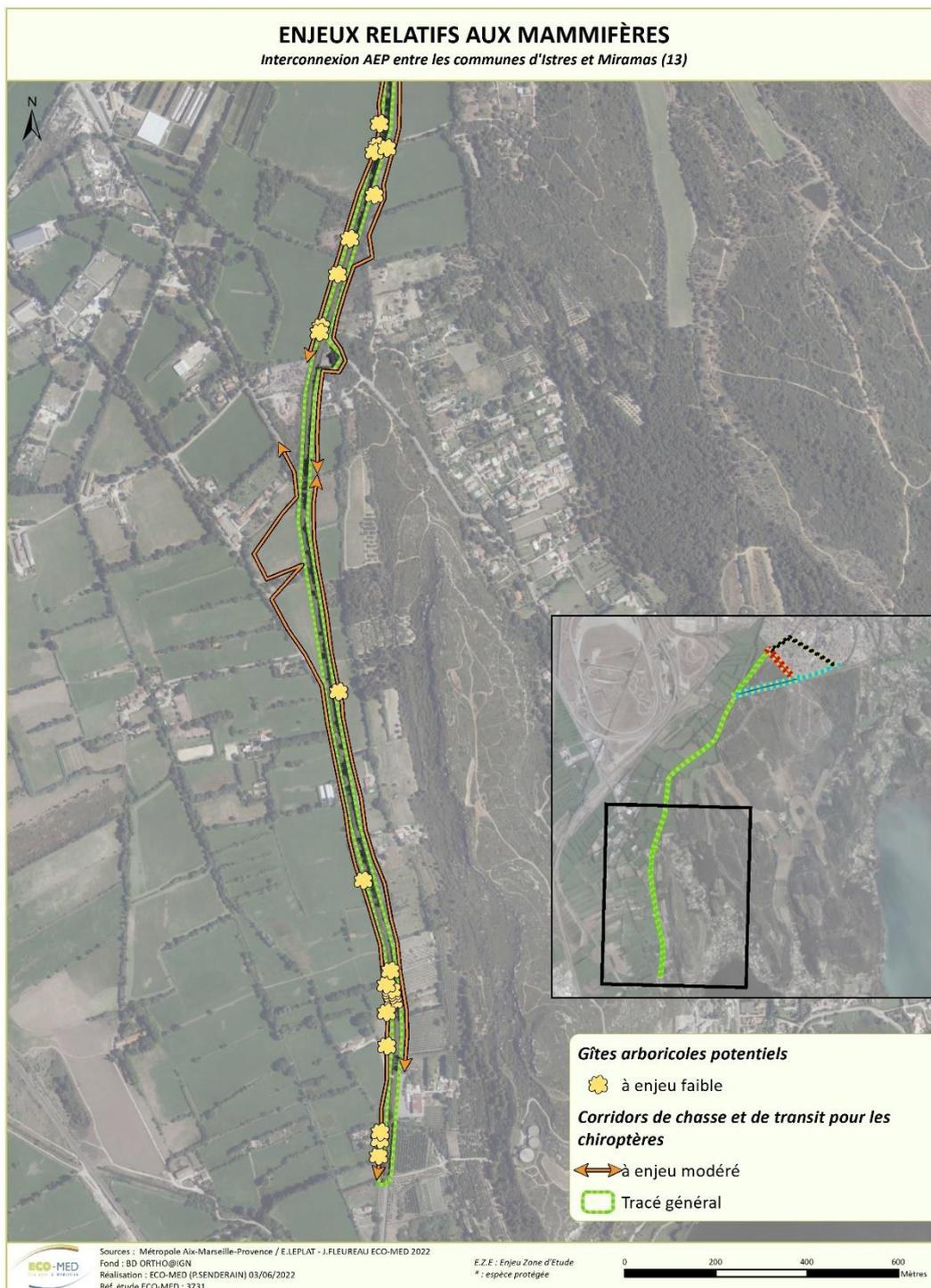
Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, espèce de lisière liée aux zones humides	Modéré	Modérée	Modéré
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi-ouverts, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Fort	Faible	Modéré
Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Petit murin* (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fort	Faible	Modéré
Campagnol amphibie* (<i>Arvicola sapidus</i>)	Zone humide et canal attenant	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Groupe des « Murin de Natterer »* (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Belette (<i>Mustela nivalis</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Sérotine commune* <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris* <i>(Plecotus austriacus)</i>	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi* <i>(Hypsugo savii)</i>	Gîtes rupestres, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible

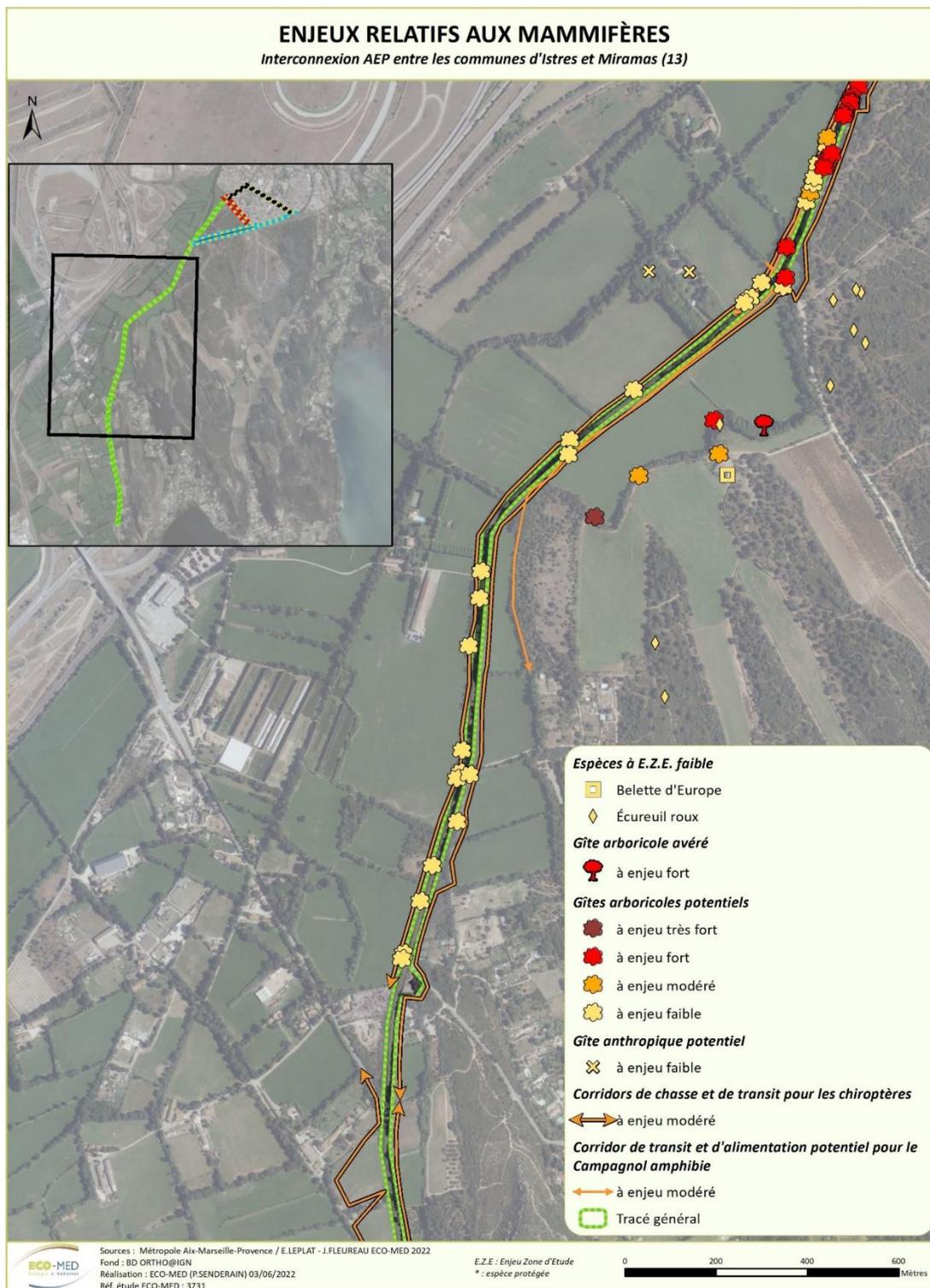
*Espèce protégée

Espèce avérée

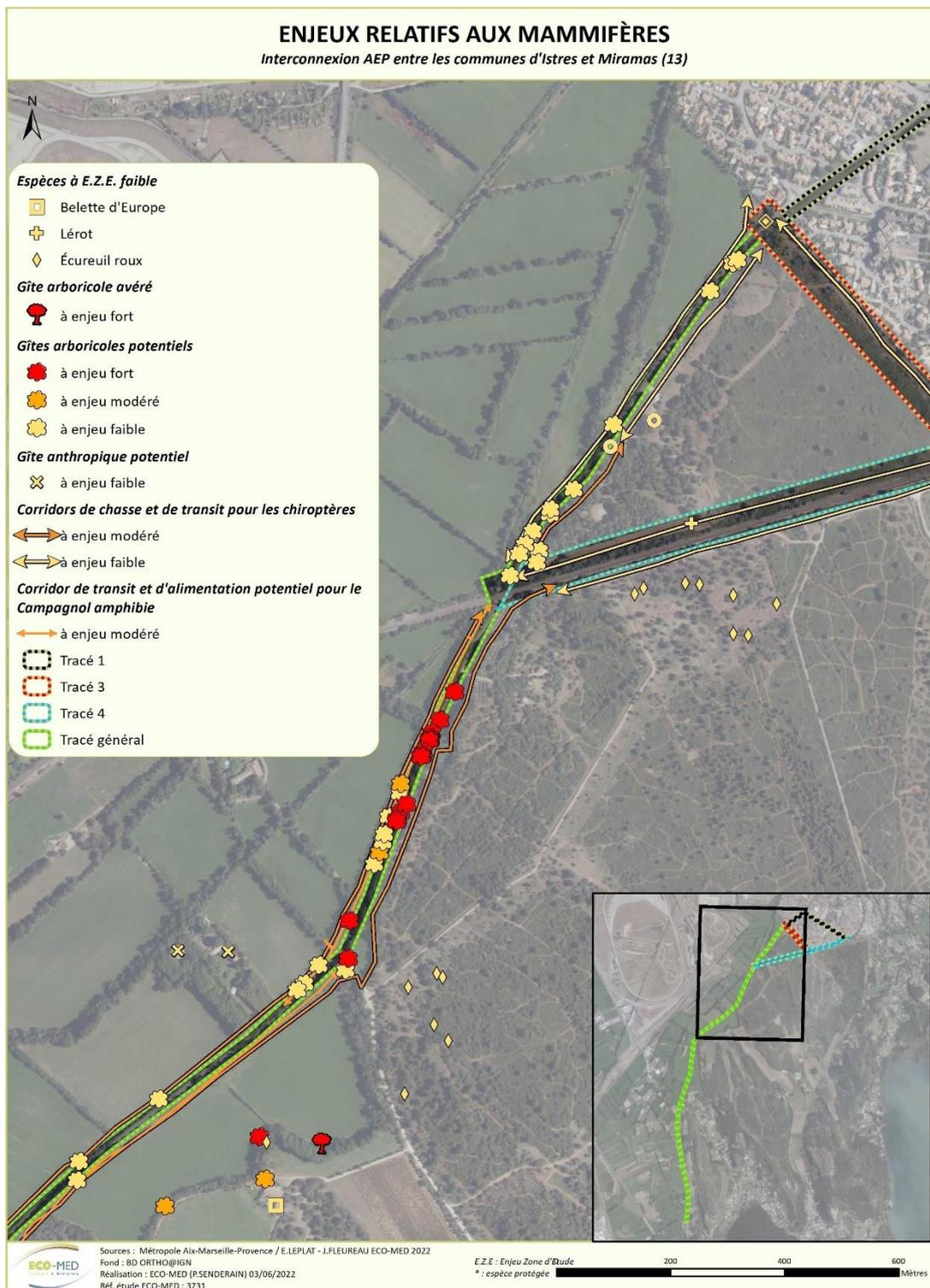
Espèce fortement potentielle



Carte 20 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (1/3)



Carte 21 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (2/3)



Carte 22 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé général (3/3)

3.3. Variante tracé 1

3.3.1. Habitats naturels

Les habitats présents sur ce tronçon sont tous d'origine anthropique ; il s'agit surtout d'infrastructures routières, d'habitats résidentiels et d'espaces verts ornementaux, qui ne présentent donc pas d'enjeu particulier.

Quelques zones de pelouses rudérales sont cependant notées sur ce tronçon, habitat qui présente un enjeu très faible.



Carte 23 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 1

3.3.2. Zones humides

■ Délimitation des zones humides au regard du critère 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, aucun habitat est côté « H » compte tenu de la l'absence d'une végétation caractéristique des zones humides.

De plus, aucun habitat côté « p » n'a été identifié au sein de la zone d'étude.

Zones humides au regard du critère végétation	Surface (ha)
Zones humides avérées (« H »)	0
Zones humides potentielles (« p »)	0

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 ha. En considérant également les habitats côtés « 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 0 ha.

■ Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Etant donné que ce tronçon est uniquement occupé par des habitats d'origine anthropique et qu'aucun habitat côté « H » ou « p » n'y a été observé, aucune expertise pédologique n'a été réalisée au sein de ce tracé.

Pour informations, d'un point de vue géologique, le tracé 1 se trouve sur des calcaires coquilliers du Vindobonien.

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.

■ Délimitation finale des zones humides

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 ha**.

Tableau 20. Caractéristiques des zones humides – Tracé 1

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha)
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0 ha
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 ha

3.3.3. Flore

Compte-tenu du caractère très artificiel de ce tracé, aucune espèce végétale protégée et/ou à enjeu local de conservation n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle.

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'y a par ailleurs été observée.

3.3.4. Faune

■ Invertébrés

Compte-tenu du caractère très artificiel de ce tracé et de la fauche très récente des bandes enherbées, aucune espèce d'invertébré protégée et/ou à enjeu local de conservation n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle.

■ Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée au niveau du tracé 1. L'absence de milieux aquatiques la rend défavorable à la reproduction des amphibiens. Cependant, certaines espèces telles que la **Rainette méridionale** peuvent être retrouvées au sein des zones anthropisées, notamment au sein des piscines. L'espèce est donc jugée potentielle sur la zone d'étude, qu'elle pourrait utiliser comme zone de transit uniquement.

Tableau 21. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieus ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

■ Reptiles

Le tracé 1 présente uniquement des habitats anthropisés (route, bâtiments). Seul un individu domestique de **Tortue d'Herman** a été observé chez un particulier. Il ne présente aucun enjeu et ne sera par conséquent pas cartographié. La **Tarente de Maurétanie** est connue pour utiliser les milieux anthropiques (fissures, dessous de tuiles, murets en pierres sèches, ...), elle est donc jugée potentielle sur cette zone.

Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Faible	Très faible	Très faible
Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Lisières, friches, bois clairs	Nul	Nul	Nul

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET AUX REPTILES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Reptiles

Espèce à E.Z.E modéré

● Seps strié*

Espèce à E.Z.E faible

⊕ Tarente de Maurétanie*

Habitat d'espèce avérée à enjeu modéré

■ Zone nodale (gîte, alimentation, reproduction) du Seps strié*

Habitat d'espèce potentielle à enjeu modéré

◆ Gîte potentiel du Lézard ocellé*

⊖ Tracé 1

⊖ Tracé 3

⊖ Tracé 4

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

Carte 24 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 1

■ Oiseaux

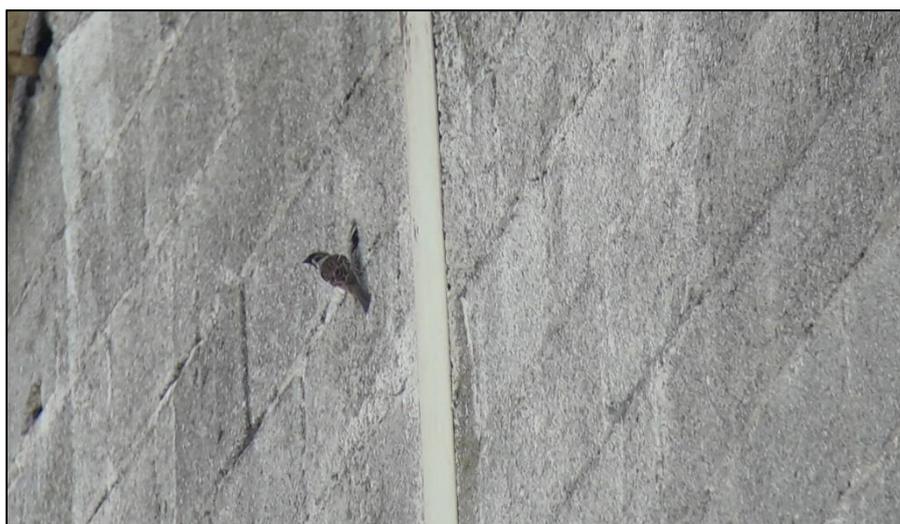
26 espèces ont été avérées au sein ou à proximité du tracé 1. Il s'agit du plus urbain, et les habitats anthropisés y sont largement majoritaires, de sorte que l'on ne retrouve que peu d'espace vert, en conséquence de quoi la richesse spécifique est faible.

Pourtant la localisation géographique de la ville de Miramas au sein d'une matrice paysagère assez préservée permet à certaines espèces de trouver des ressources alimentaires dans les zones agricoles autour de la ville puis de revenir y nicher. C'est le cas du Rougequeue à front blanc et du Moineau friquet par exemple. Plusieurs espèces de rapaces y ont été observées mais uniquement en transit et la recherche alimentaire, si elle est possible en ville, reste rare. On peut noter la présence du Milan noir, du Faucon crécerelle ou de la Buse variable.

Le reste du cortège avifaunistique nicheur au sein ou à proximité du tracé est globalement commun et les espèces sont largement réparties en France métropolitaine et en région PACA. C'est le cas notamment de la Pie bavarde, du Rougequeue noir, du Moineau domestique ou de la Tourterelle turque par exemple. Certaines espèces ont été observées en vol et sont nicheuses en ville à proximité du tracé de manière probable comme l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre ou le Martinet noir.

Les principaux enjeux avifaunistiques de la zone d'étude sont liés aux cavités du bâti et aux cavités arboricoles pour la reproduction du Moineau friquet ou du Rougequeue à front blanc notamment. Une seule espèce à enjeu modéré a été avérée en 2022. Il s'agit du **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) dont un à deux mâles chanteurs sont présents sur les toits des habitations. L'espèce utilise une cavité du bâti ou un arbre à cavité pour sa nidification. Il peut utiliser les espaces verts à proximité du tracé pour ses recherches alimentaires.

Aucune espèce à enjeu zone d'étude notable n'est par ailleurs jugée fortement potentielle au sein du tracé 1.



Moineau friquet fréquentant une cavité de nidification sur un bâtiment qui jouxte le tracé

J. FLEUREAU, 16/05/2022, Miramas (13)

Tableau 23. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Modéré	Modéré	Modéré
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Bâti/ Nidification Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hirondelle rustique* <i>(Hirundo rustica)</i>	Bâti/ Nidification Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Milan noir* <i>(Milvus migrans)</i>	Tout type de zone / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Moineau friquet* <i>(Passer montanus)</i>	Cavité du bâti/ Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte/ Alimentation	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 25 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 1

■ Mammifères

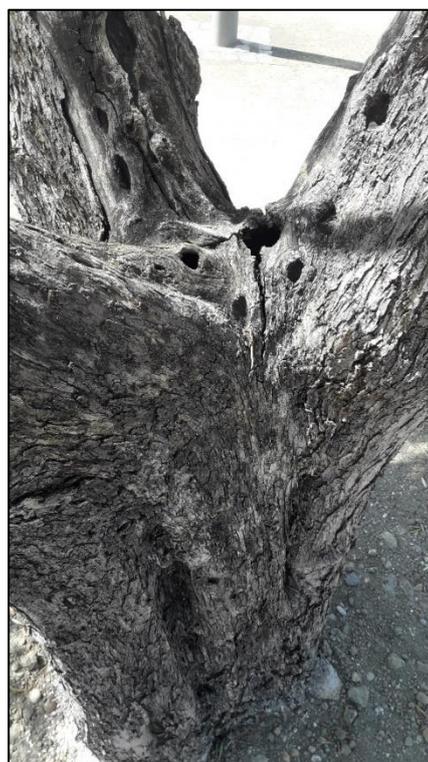
Le tracé 1 est le tracé le plus urbain et celui qui offre le moins d'intérêt vis-à-vis des mammifères terrestres et des chiroptères. A l'exception de certaines espèces de chauves-souris, elles sont toutes majoritairement lucifuges et donc très peu potentielles dans la zone. Le tracé 1 ne constitue pas une zone de transit et de chasse importante au regard du manque d'habitats naturels. On peut trouver quelques espèces potentielles en gîte anthropique ou arboricole (vieux oliviers) comme les Pipistrelles commune et de Khul par exemple.

Quatre espèces de chiroptères ont été avérées à proximité en 2019. Il s'agit :

- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*, EZE faible) : Espèce avérée en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit uniquement (gîte en falaise ou grand bâtis) ;
- **Pipistrelle de Khul** (*Pipistrellus kuhlii*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude.

Au regard des habitats présents sur le tracé et du fort dérangement anthropique et lumineux, aucune autre espèce de chauves-souris à enjeu très fort, fort ou modérée n'est jugée fortement potentielle.

En ce qui concerne les mammifères terrestres, seul le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*, EZE faible) est considéré comme fortement potentiel. L'espèce a été avérée à proximité en 2019 (cadavre trouvé à l'entrée de la ville) et les espaces verts et jardins du tracé 1 sont propices à la réalisation de son cycle vital.



Exemple de vieil Olivier présentant des cavités potentiellement favorables au gîte des chiroptères arboricoles comme les Pipistrelles

J. FLEUREAU, 16/05/2022, Miramas (13)

Tableau 24. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 1

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Modéré	Faible	Faible
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Faible	Faible	Faible
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieux boisés, jardin, espace vert	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle



Carte 26 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 1

3.4. Variante tracé 3

3.4.1. Habitats naturels

L'habitat naturel majoritaire sur ce tracé correspond à la mosaïque de garrigue et de pelouse sèche méditerranéenne. Cet habitat est globalement assez dense, avec des secteurs de garrigue à Chêne kermès (*Quercus coccifera*) impénétrables. Des patchs de pelouses sèches y sont présentes, elles sont dominées par *Brachypodium retusum*, avec également *Dactylis glomerata*, *Colchicum longifolium*, *Alyssum alyssoides*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Helianthemum marifolium*, etc.

Du côté des habitations de la ville de Miramas, la garrigue est absente et la pelouse est moins typique des pelouses sèches méditerranéennes car colonisée par des espèces rudérales (*Isatis tinctoria*, *Avena barbata*, *Bromus madritensis*, *Silybum marianum*, *Erodium malacoides*, *Hordeum murinum*, etc.). En effet, la présence des habitations mais également d'une ligne électrique induit un débroussaillage régulier qui permet d'ouvrir le milieu mais le dégrade en même temps.

Ce tracé comporte également une petite zone de pelouse subnitrophile, ainsi qu'un patch de matorral à Chêne vert.

Parmi ces habitats, seul l'habitat de « **patchs de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès** » présente un enjeu modéré ; cette mosaïque comporte en effet un habitat d'intérêt prioritaire (Natura 2000). Les autres habitats naturels (hors bâtiments résidentiels) présentent un enjeu faible voire très faible.

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 27 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 3

3.4.2. Zones humides

■ Délimitation des zones humides au regard du critère 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, aucun habitat est coté « H » compte tenu de la l'absence d'une végétation caractéristique des zones humides.

De plus, aucun habitat coté « p » n'a été identifié au sein de la zone d'étude.

Zones humides au regard du critère végétation	Surface (ha)
Zones humides avérées (« H »)	0
Zones humides potentielles (« p »)	0

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 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 0 ha.

■ Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Bien qu'aucun habitat coté « H » ou « p » n'a été observé au sein de ce tronçon, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a tout de même été réalisée.

D'un point de vue géologique, le tracé 3 se trouve sur des calcaires coquilliers du Vindobonien.

Des sondages ont été réalisés en tenant compte de la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux.

Au total, 3 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat et les traces d'hydromorphie repérées, un type de sol a été identifié lors de la réalisation des sondages : le fersiasol (Baize & Girard, 1995 et 2008).



Fersiasol, non caractéristique de zones humides

<i>Descriptif</i>	Sols caractérisés par une altération bisiallitique qui consiste en l'altération progressive des minéraux des roches mères en argiles riches en silice et cations basiques. Ceux sont des sols évolués et différenciés, définis par une structure anguleuse et stable, ainsi que par des couleurs vives rouges. Elles sont dues à la forte libération du fer, lequel contracte généralement des liaisons étroites avec les minéraux argileux.
<i>Sondages concernés</i>	S02 à S04
<i>Contexte</i>	Sondages réalisés dans les secteurs les plus bas topographiquement de ce tronçon.
<i>Descriptif du sondage</i>	Solum de couleur rougeâtre à grisâtre et à texture limono-sableuse relativement homogène sur l'ensemble des sondages. Plusieurs sondages ont fait l'objet d'un refus de tarière dû à la présence de nombreux cailloux et galets au sein du solum. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise pédologique. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de ces sondages.
<i>Habitats concernés</i>	Patchs de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès, Pelouse sèche méditerranéenne rudéralisée
<i>Type de sol humide</i>	Néant



Sondage n°3, Fersiasol, sondage négatif

A. VEIRMAN, 19/05/2022, Miramas (13)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide au regard du critère pédologique a été avérée dans la zone d'étude**. En effet, sur les 3 sondages réalisés dans la zone d'étude, aucun ne présentait de sol hydromorphe. Ces caractères s'observent sous la forme de taches de couleur rouille réparties de façon hétérogène sur l'ensemble du sondage. Pour que ce sol soit considéré comme caractéristique de zone humide, ces taches doivent apparaître avant les premiers 50 cm et s'intensifier en profondeur, ce qui n'est pas le cas ici.

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.

RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 28 : Résultats des sondages pédologiques – Tracé 3

■ Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats côté « p » n'a pas permis d'attester du caractère humide de ces habitats. Sur les 3 sondages pédologiques effectués, aucun ne présente de sol caractéristique de zones humides. Pour rappel, un sol de zones humides est caractérisé par des traits rédoxiques ou un horizon réductique débutant à moins de 50 cm de profondeur ; ce qui n'est pas le cas ici.

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 ha**.

Tableau 25. Caractéristiques des zones humides – Tracé 3

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha)
Au regard du critère végétation (habitats côtés « H »)	0 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0 ha
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 ha

3.4.3. Flore

Les pelouses sèches au sein de la garrigue sont les plus propices d'abriter des espèces à enjeu. Une importante population d'**Hélianthème à feuilles de Marum** (*Helianthemum marifolium*), espèce protégée à enjeu zone d'étude fort, est ainsi présente sur ce tracé.



Hélianthème à feuilles de Marum et son milieu sur le tracé 3

L. CHARBONNIER, 26/04/2022, Istres (13)

D'autres espèces protégées (exceptée la Gagée des Pouilles, non protégée) sont également jugées fortement potentielles au sein de ces pelouses sèches :

- Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*) (EZE fort) ;
- Gagée des Pouilles (*Gagea apulica*) (EZE fort) ;
- Myosotis ténu (*Myosotis pusilla*) (EZE fort) ;
- Ail petit moly (*Allium chamaemoly*) (EZE fort).

A noter que plusieurs espèces étaient jugées fortement potentielles mais n'ont pas été avérées sur ce tracé lors des passages d'avril, correspondant à la période favorable à leur observation : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), l'Ophrys miroir (*Ophrys speculum*), l'Hélianthème à feuilles de Lédum (*Helianthemum ledifolium*), le Sainfoin épineux (*Hedysarum spinosissimum*). Elles sont ainsi jugées absentes du tracé 3.

Tableau 26. Espèces végétales avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hélianthème à feuilles de Marum* (<i>Helianthemum marifolium</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Gagée de Lacaita* (<i>Gagea lacaitae</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Gagée des Pouilles (<i>Gagea apulica</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Myosotis ténu* (<i>Myosotis pusilla</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Ail petit moly* (<i>Allium chamaemoly</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort

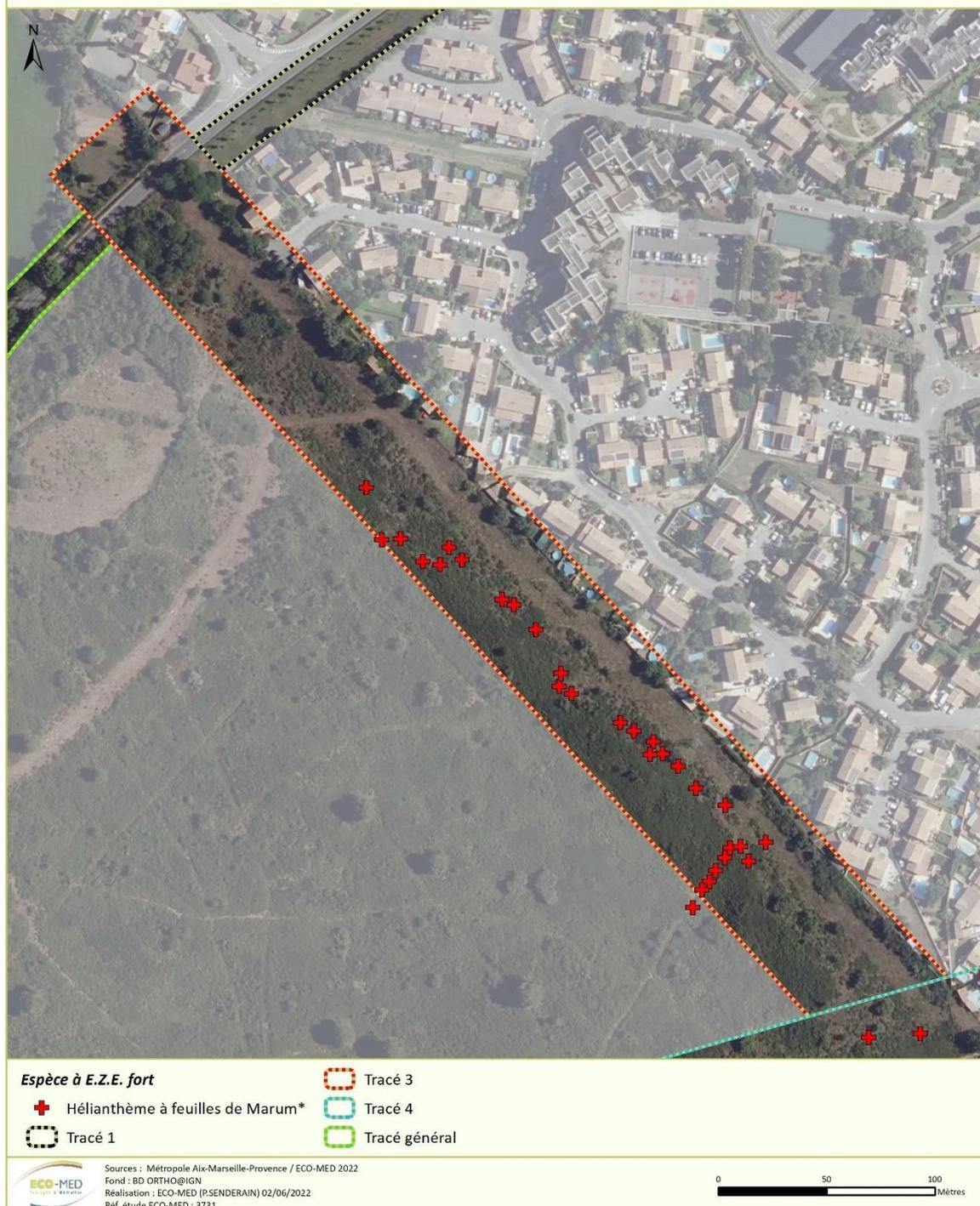
*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS À LA FLORE

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 29 : Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 3

D'autre part, plusieurs **espèces végétales envahissantes** sont présentes sur ce tracé. Elles sont surtout présentes dans les milieux dégradés de bord de route, voire plantées, avec le **Robinier faux-acacia** et le **Févier d'Amérique** (uniquement « potentiellement envahissante » en PACA). Au sein de la mosaïque de garrigue et de pelouse, le milieu est plus naturel et donc moins propice à la présence de ces espèces. Toutefois, un pied de **Séneçon du Cap** y a été observé.



Carte 30 : Espèces végétales exotiques envahissantes – Tracé 3

3.4.4. Faune

■ Invertébrés

Une espèce à enjeu modérée mais non protégée a été avérée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*), papillon de nuit (lépidoptère hétérocère) dont la répartition en France se limite aux départements méditerranéens. Cette espèce peu commune et localisée affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développent sa plante-hôte, la Badasse. De nombreux pieds de Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*) ont été observés dans la zone ouverte et deux individus ont été détectés.

Les autres espèces inventoriées sont liées aux milieux ouverts de type garrigue et très communes.

D'autres espèces protégées sont fortement potentielles dans la zone d'étude :

- Le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti perroti*, EZE fort, non protégée) : il s'agit d'un petit coléoptère possédant une répartition très restreinte car il est uniquement présent dans le département des Bouches-du-Rhône et principalement dans la plaine de la Crau. Il fréquente les milieux ouverts ensoleillés dans lesquels se développent l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordon illyricum*), plante-hôte de l'espèce. L'espèce est observable durant une courte période correspondant à la période de floraison des Onopordons, soit 2 ou 3 semaines en fonction des années, au mois de juin, avec un pic d'activité généralement autour du 15 juin.

Plusieurs pieds de sa plante-hôte ont été repérés, mais le passage a été réalisé précocement pour confirmer ou non la présence de cette espèce sur la zone d'étude. Etant donné que le Bupreste de Crau est connu du secteur d'étude (base de données ECO-MED) sa **présence est jugée très fortement potentielle sur cette variante du tracé.**

- L'Hespérie de la Ballote (*Muschampia baeticus*, EZE Fort, non protégée) : il s'agit d'une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) localisée en stations éparées autour du bassin méditerranéen. C'est une espèce typique des garrigues basses, des pelouses sèches et des prairies fleuries jusqu'à 1200 m d'altitude où se développent ses plantes-hôtes : le Marrube (*Marrubium vulgare*) et la Ballote fétide (*Ballota nigra*) (LAFRANCHIS T. *et al.*, 2015).

Lors des prospections, quelques pieds de Marrubes ont été trouvés, et il existe de nombreuses données de cette espèce aux alentours de la zone d'étude (CEN PACA, 2017). Cependant, au vu du passage précoce de mai, cela ne nous permet pas aujourd'hui de statuer sur la présence/absence de ce papillon au sein de la zone d'étude. **Ainsi la présence de l'Hespérie de la Ballote reste fortement potentielle sur cette variante du tracé.**

- La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamantus*, EZE modérée, protection nationale) : il s'agit d'une espèce de papillon de nuit (lépidoptère hétérocère) dont la distribution en France se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développent sa plante-hôte, la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum* principalement).
- La Magicienne dentelée (*Saga pedo*, EZE modérée, protection nationale) : il s'agit de la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Les mœurs nocturnes de l'espèce associés à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter. Bien que non avérée, **la présence de l'espèce reste fortement potentielle** en raison de la présence d'habitats favorables de type garrigue ouverte ou semi-arbustive, de l'existence de données aux alentours de la zone d'étude sur les communes de Miramas et d'Istres (consultation INPN 24/05/2022) et de son caractère cryptique la rendant difficilement détectable. L'espèce utilise potentiellement des zones du tracé 4 mais le passage printanier et l'absence d'une prospection nocturne ne sont pas favorables pour la détectabilité de l'espèce.



Onopordon d'Illyrie (*Onopordum illyricum*), plante hôte du Bupreste de Crau



Marrube (*Marrubium vulgare*), plante hôte de l'Hespérie de la Ballote

L. THOMAS, 05/06/2022, Miramas (13)

Tableau 27. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu Zone d'Etude
Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti perroti</i>)	Pelouses sèches, friches herbacées Ponte sur Onopordon	Fort	Fort	Fort
Hespérie de la Ballote (<i>Muschampia baeticus</i>)	Pelouses, prairies, friches Ponte sur Marrube et Ballote fétide	Fort	Fort	Fort
Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Pelouses sèches, garrigues Ponte sur Badasse	Modérée	Modérée	Modérée
Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamantus</i>)	Pelouses sèches, garrigues Ponte sur Badasse	Modéré	Modérée	Modérée
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Lisières, friches, prairies, pelouses	Modéré	Modéré	Modérée

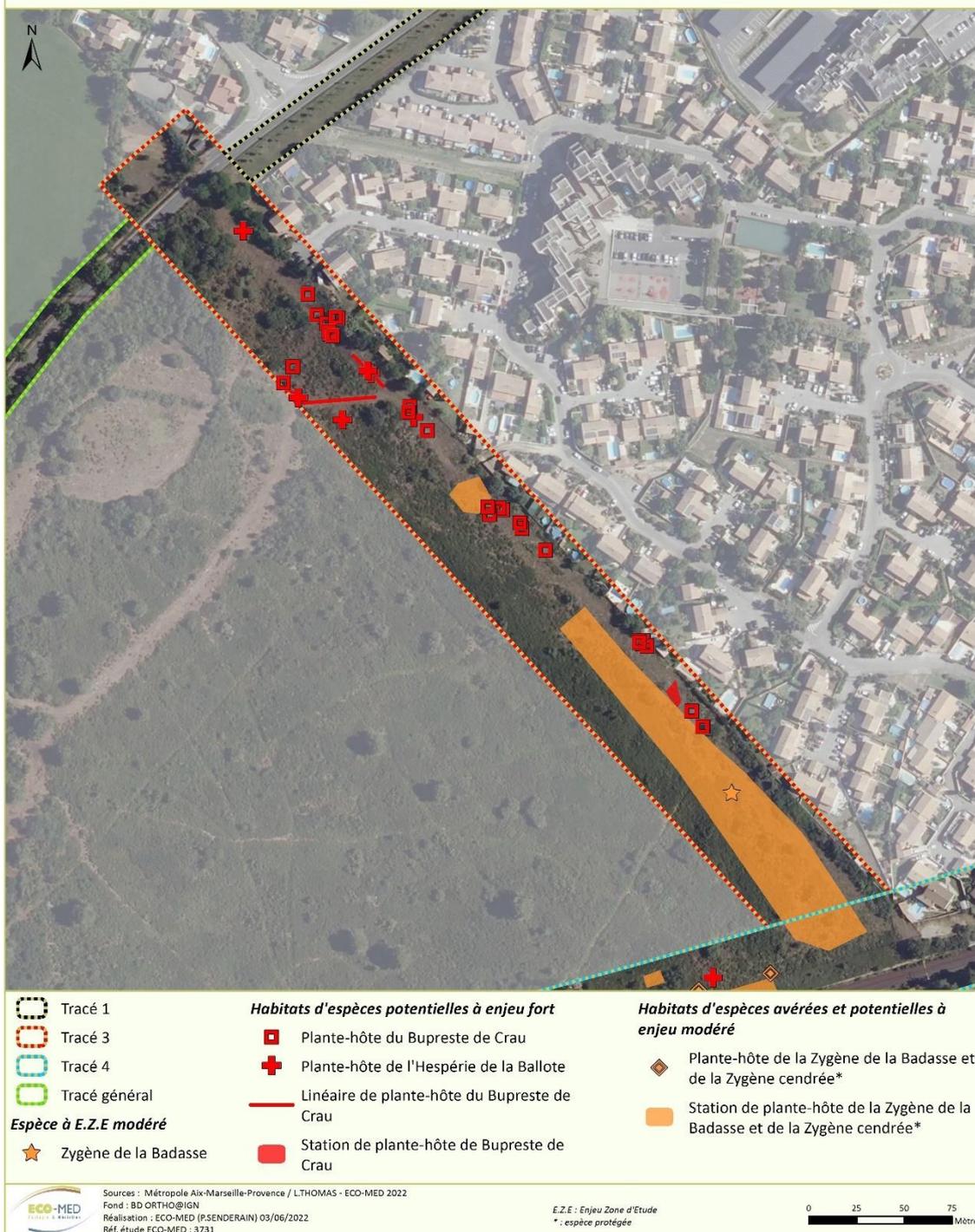
* Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX INVERTÉBRÉS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 31 : Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé 3

■ Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée au niveau du tracé 3. L'absence de milieux aquatiques la rend défavorable à la reproduction des amphibiens. Il se peut cependant que certaines espèces y soient retrouvées en transit. Au regard des milieux environnants, les espèces suivantes sont jugées potentielles :

- le **Crapaud calamite** (EZE très faible) : en phase terrestre, l'espèce peut être retrouvée au sein de milieux ouverts, avec des abris superficiels tels que des pierres, des tas de bois morts, ...
- la **Rainette méridionale** (EZE très faible) : cette espèce affectionne les milieux végétalisés, bien ensoleillés à proximité d'un point d'eau.

Tableau 28. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

■ Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été observé sur cette zone. Cependant, au regard des milieux environnants, les espèces suivantes sont jugées potentielles :

- **Lézard ocellé** (EZE modéré) : cette espèce est difficile à observer car très farouche. Deux gîtes pouvant potentiellement être utilisés par l'espèce ont été observés au sein de la zone (amas de pierres sèches). De plus, le milieu semi-ouvert au sein duquel les gîtes sont situés pourrait lui servir de zone d'alimentation.
- **Seps strié** (EZE modéré) : un individu a été observé sous une plaque au sein d'une zone adjacente. Le milieu semi-ouvert est très favorable à sa présence et lui permettrait de réaliser l'intégralité de son cycle biologique.
- **Psammodrome d'Edwards** (EZE faible) : cette espèce est généralement retrouvée dans le même type de milieu que le Seps strié où elle y vit en syntopie.
- **Couleuvre à échelons** (EZE faible) : l'espèce a été avérée au sein d'un autre secteur de la zone d'étude (tracé général). Les habitats étant également favorables à sa présence, elle est donc jugée fortement potentielle sur ce tracé.
- **Coronelle girondine** (EZE faible) : cette espèce très discrète passe souvent inaperçue. Une étude menée par Kery en 2002 sur la Coronelle lisse, dont l'écologie est similaire à celle de la girondine, a démontré que l'espèce pouvait être considérée absente d'un site après 34 visites sur ce dernier. L'espèce étant connue dans le secteur de la zone d'étude et au regard des habitats alentours, elle est donc jugée fortement potentielle.
- **Couleuvre de Montpellier** (EZE faible) : tout comme la Couleuvre à échelons, l'espèce a été avérée au sein d'un autre secteur de la zone d'étude. Les habitats étant également favorables à sa présence, elle est donc jugée fortement potentielle sur ce tracé.
- **Lézard des murailles** (EZE faible) : cette espèce ubiquiste a elle aussi été avérée sur un autre tracé de la zone. Elle est donc jugée potentielle sur ce secteur au vu des habitats favorables à sa présence.
- **Tarente de Maurétanie** (EZE faible) : des individus ont été observés au sein d'une zone adjacente. La présence de milieux favorables à la présence de l'espèce permet de la considérer comme potentielle sur ce secteur.



Gîte potentiellement utilisé par le Lézard ocellé



Milieu favorable pour le Seps strié et le Psammodrome d'Edwards

E. LEPLAT, 26/04/2022, Miramas (13)

Tableau 29. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard ocellé* (<i>Timon lepidus</i>)	Milieus ouverts à végétation rase	Fort	Faible	Modéré
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Milieus herbacés secs assez denses	Modéré	Modéré	Modéré
Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Habitats secs et ouverts	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Milieus secs, rocailleux, végétalisés	Modéré	Faible	Faible
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieus ouverts, secs, murets en pierres, sèches, tas de pierres	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Milieus secs, rocailleux, végétalisés	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET AUX REPTILES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 32 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 3

■ Oiseaux

38 espèces ont été avérées au sein ou à proximité immédiate du tracé 3. On retrouve sur ce tracé des habitats ouverts de garrigue qui alternent avec des zones denses et des patchs ouverts. On trouve également un écotone marqué par la haie arbustive et buissonnante qui marque la limite entre la zone d'étude et les riverains. Mais l'ensemble du tracé reste globalement homogène du point de vue de l'habitat.

Cette alternance d'habitats ouverts et plus fermés est favorable à l'expression d'une richesse avifaunistique riche. Ainsi cette zone est propice aux recherches alimentaires des rapaces nicheurs localement ou en migration. Les habitats de garrigue sont favorables à la nidification d'espèces typiques comme la Fauvette passerinette, l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe ou la Pie-grièche écorcheur (EZE faible). Une attention particulière a été portée à la recherche de Pie grièche méridionale sans que l'espèce ne soit détectée.

Espèces avérées :

- **L'Aigle botté** (*Hieraetus pennatus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019 en vol migratoire à proximité de la zone d'étude. L'espèce est commune en migration pré-nuptiale dans le secteur d'étude et cette espèce peut utiliser les habitats ouverts et semi-ouverts de garrigue pour ses recherches alimentaires ;
- **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019, les habitats de mosaïque de la zone d'étude riches en reptiles étant favorables à ses recherches alimentaires ;
- **L'Effraie des clocher** (*Tyto alba*, EZE **modéré**) : espèce peu fréquente en PACA, avérée de manière indirecte par découverte de plusieurs pelotes de réjections en 2022 dans une grange abandonnée à proximité du tracé général. Des mas ou grange abandonnés dans le secteur sont également favorables à sa reproduction. Elle fréquente les habitats ouverts qui jouxtent la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.
- **Le Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phenicurus*) (EZE **modéré**) : espèce avérée en 2022 avec un à deux mâles chanteurs présents sur les toits des habitations à proximité de la zone. L'espèce peut utiliser les habitats de garrigue de la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.

Espèces fortement potentielles :

- **Le Faucon crécerellette** (*Falco naumanni*) (EZE **modéré**) : espèce jugée fortement potentielle en dortoir et en recherche alimentaire au sein des haies, bâti abandonnés et prairies de fauche durant la période post-nuptiale. Au regard de la superficie du tracé général et des habitats de bord de route principalement concerné, l'importance de la zone d'étude est évaluée en l'état à faible voire très faible.



Habitat de garrigue où peuvent se reproduire la Pie grièche écorcheur et la Fauvette passerinette

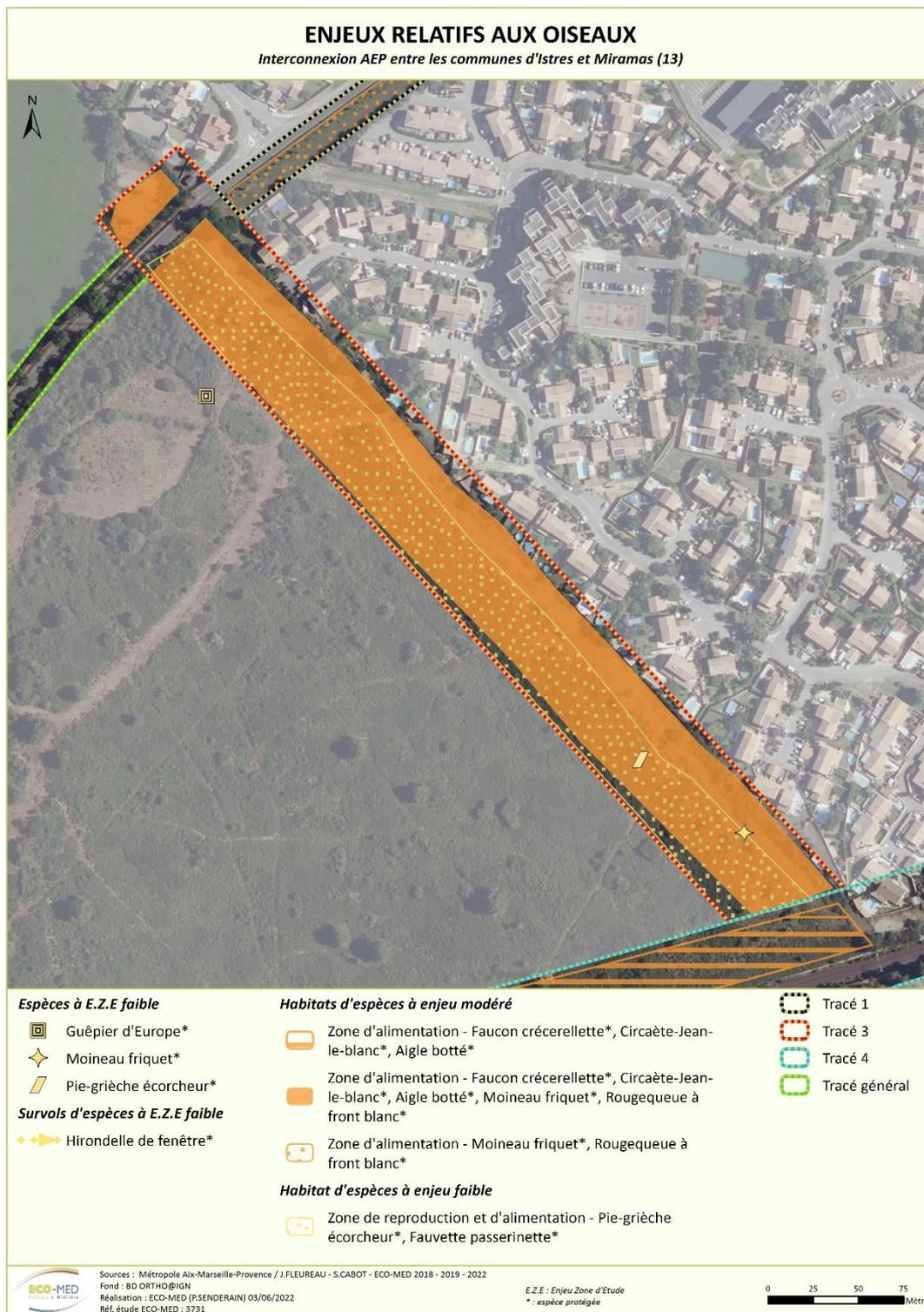
J. FLEUREAU, 16/05/2022 Miramas (13)

Tableau 30. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Aigle botté* (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Zone ouverte / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zone ouverte et semi-ouverte / Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Modéré	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitats ouverts avec perchoir (bâti, haies) / Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Très fort	Faible	Modéré
Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedecnemus</i>)	Zone ouverte de grande étendue / Reproduction et alimentation	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte / Reproduction Zone ouverte et lisières / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zone boisée semi-ouverte / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti / Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi-ouvert buissonnant / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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



Carte 33 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 3

■ Mammifères

Aucune espèce de mammifère n'a été contactée lors de l'inventaire de 2022 sur ce tracé. Cependant, au regard des habitats naturels présents, des connaissances internes d'ECO-MED et de la bibliographie locale, certaines espèces peuvent être considérées comme fortement potentielles.

Concernant les chiroptères, la zone d'étude est essentiellement fréquentée en tant que zone de transit et d'alimentation au niveau des habitats de garrigue et des haies. La haie qui délimite la zone naturelle et urbaine constitue d'ailleurs un corridor de transit à enjeu notable localement. Son importance peut être renforcée par le fait qu'elle atténue une partie de la pollution lumineuse urbaine sur la zone de garrigue qui devient alors plus favorables pour les espèces les plus lucifuges.

7 espèces de chiroptères sont considérées comme fortement potentielles en chasse et transit, mais aucune d'entre elles n'est susceptible d'utiliser le tracé 3 pour le gîte.

- **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Grand murin** (*Myotis myotis*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Petit murin** (*Myotis blythii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit.

Concernant les mammifère terrestres, trois espèces à enjeu zone d'étude notable sont jugées fortement potentielles car avérées à proximité :

- **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*, EZE faible) : L'espèce a été avérée à proximité du tracé en 2019 et les habitats boisés de la zone d'étude sont propice au cycle de vie du Hérisson d'Europe.
- **Lérot** (*Eliomys quercinus*, EZE faible) : Espèce contactée en 2019 à proximité du tracé. Les habitats boisés et bâtis à proximité de la zone d'étude sont favorables au Lérot.
- **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*, EZE faible) : L'espèce a été avérée sur la zone du tracé et à proximité en 2022 et 2019. L'espèce peut réaliser l'ensemble de son cycle biologique au sein des habitats boisés.



Corridor de chasse et de transit favorable aux chiroptères

J. FLEUREAU 16/05/2022, Miramas (13)

Tableau 31. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, espèce de lisière liée aux zones humides	Modéré	Modérée	Modéré
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi-ouverts, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Fort	Faible	Modéré
Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Petit murin* (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieu boisés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Groupe des « Murin de Natterer »* (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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



Carte 34 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 3

3.5. Variante tracé 4

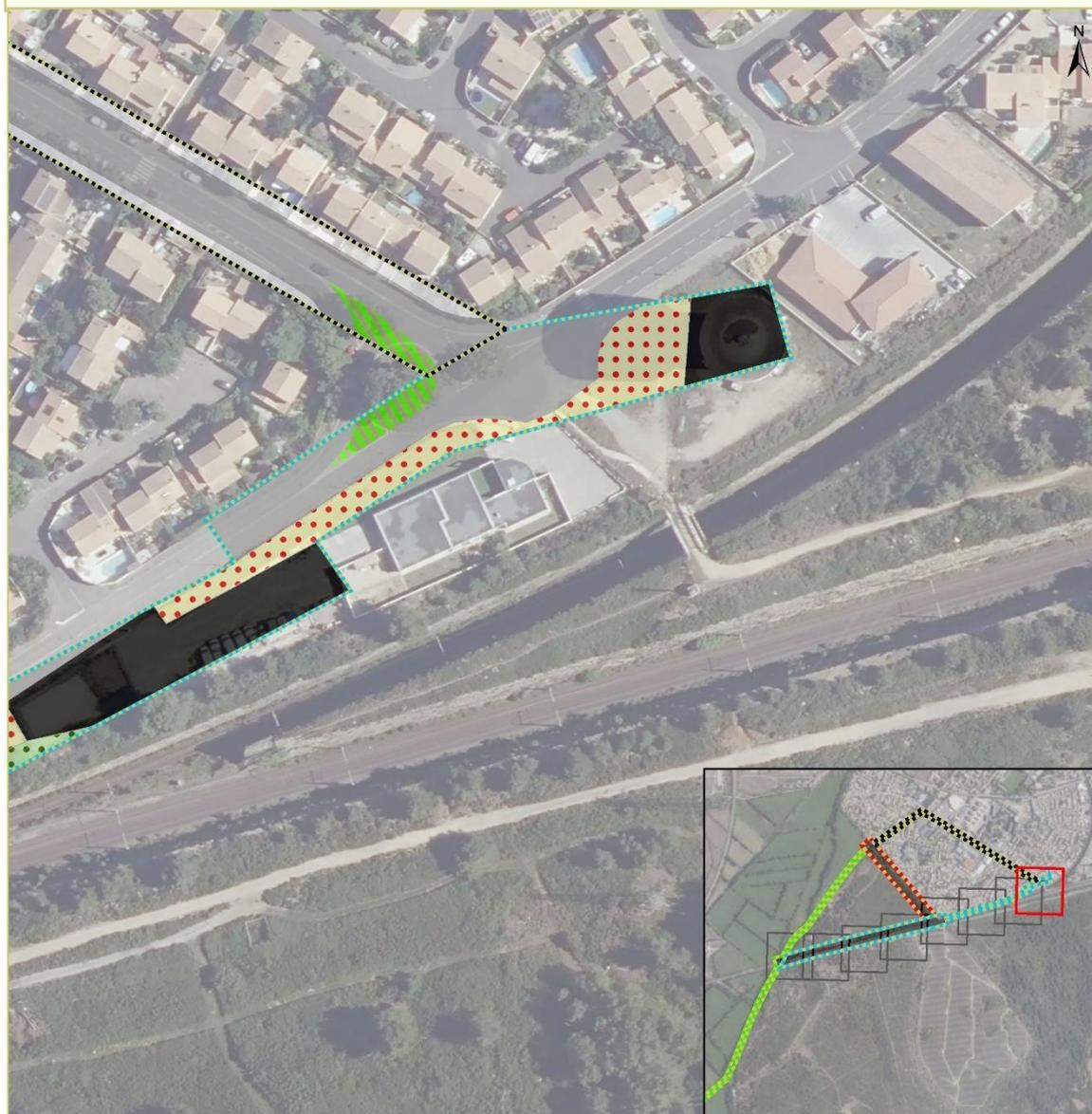
3.5.1. Habitats naturels

Ce tracé suit la voie ferrée, et comme le tracé précédent, est majoritairement composé d'une mosaïque de garrigue à Chêne kermès et de pelouse sèche méditerranéenne à Brachypode rameux. C'est cet habitat qui présente l'enjeu de conservation le plus fort, avec un enjeu modéré. Pour rappel, cette mosaïque inclut un habitat d'intérêt prioritaire Natura 2000.

De part et d'autre du talus de la voie ferrée à l'ouest, un matorral à Chêne vert assez dense a été identifié ; il présente un enjeu faible. Sur les secteurs les plus dégradés (débroussaillage/pâturage ou bien bord de route), des pelouses subnitrophiles sont présentes. A noter également une zone de dépôt de déchets verts. Ces habitats sont à enjeu très faible. Enfin, en extrémité est, le tracé rejoint la route et des sites industriels.

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Code Eunis - Intitulé

- E1.6 - Pelouse subnitrophile
- F6.11 x E1.31 - Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès

- I2.2 - Espaces verts ornementaux
- J1.1 - Habitat résidentiel
- J1.4 - Site industriel
- J4.2 - Infrastructures routières et de stationnement

- Tracé 1
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé général



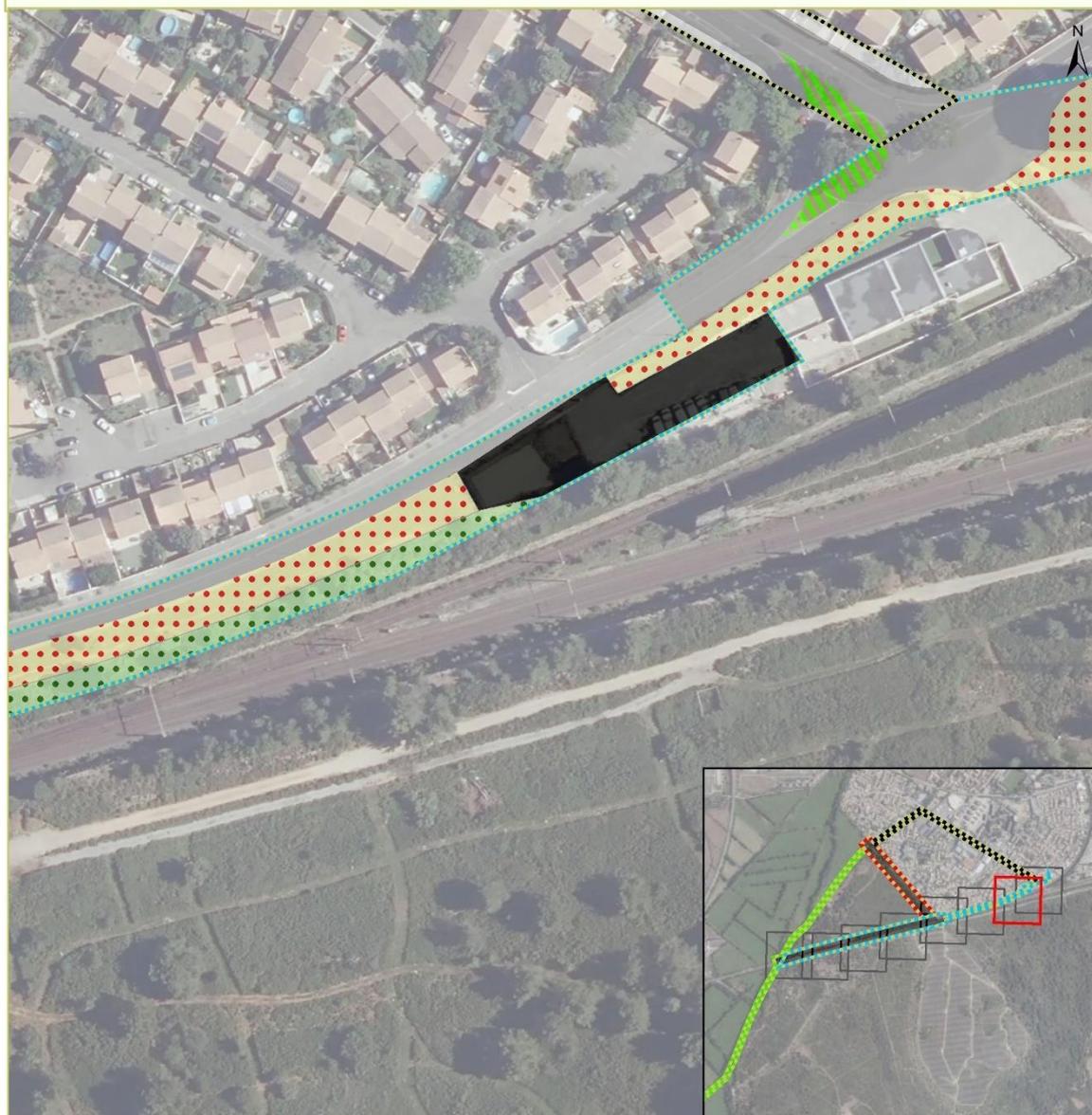
Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / ECO-MED 2022
 Fond : BD ORTHO@IGN
 Réalisation : ECO-MED (PSENDERAIN) 02/06/2022
 Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 35 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (1/8)

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Code Eunis - Intitulé

- E1.6 - Pelouse subnitrophile
- F6.11 x E1.31 - Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès

- I2.2 - Espaces verts ornementaux
- J1.1 - Habitat résidentiel
- J1.4 - Site industriel
- J4.2 - Infrastructures routières et de stationnement

- Tracé 1
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé général



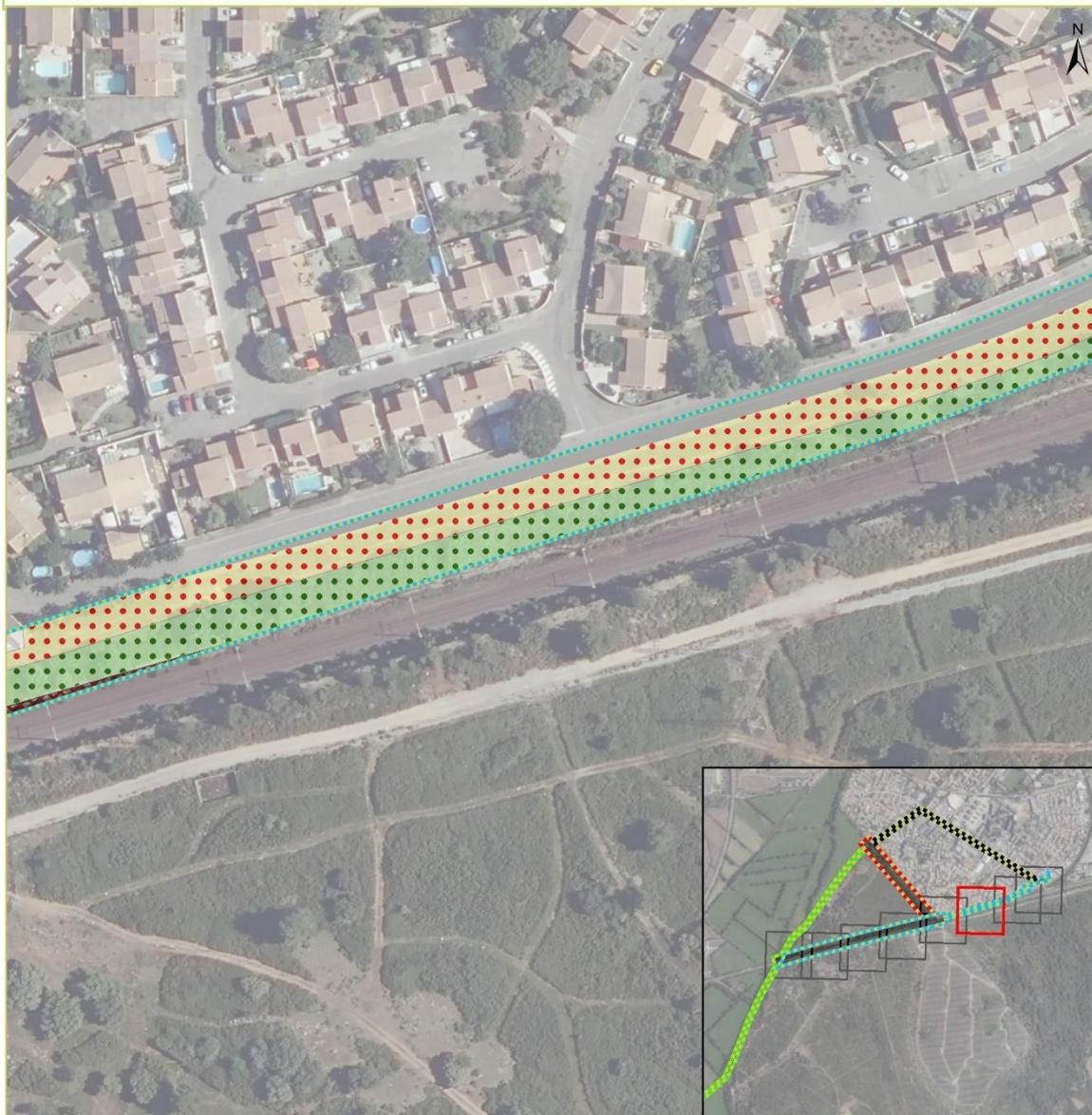
Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / ECO-MED 2022
 Fond : BD ORTHO@IGN
 Réalisation : ECO-MED (PSENDERAIN) 02/06/2022
 Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 36 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (2/8)

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Code Eunis - Intitulé

- E1.6 - Pelouse subnitrophile
- F6.11 x E1.31 - Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès

- J1.1 - Habitat résidentiel
- J4.2 - Infrastructures routières et de stationnement
- J4.3 - Voie ferrée

- Tracé 1
- Tracé 3
- Tracé 4
- Tracé général



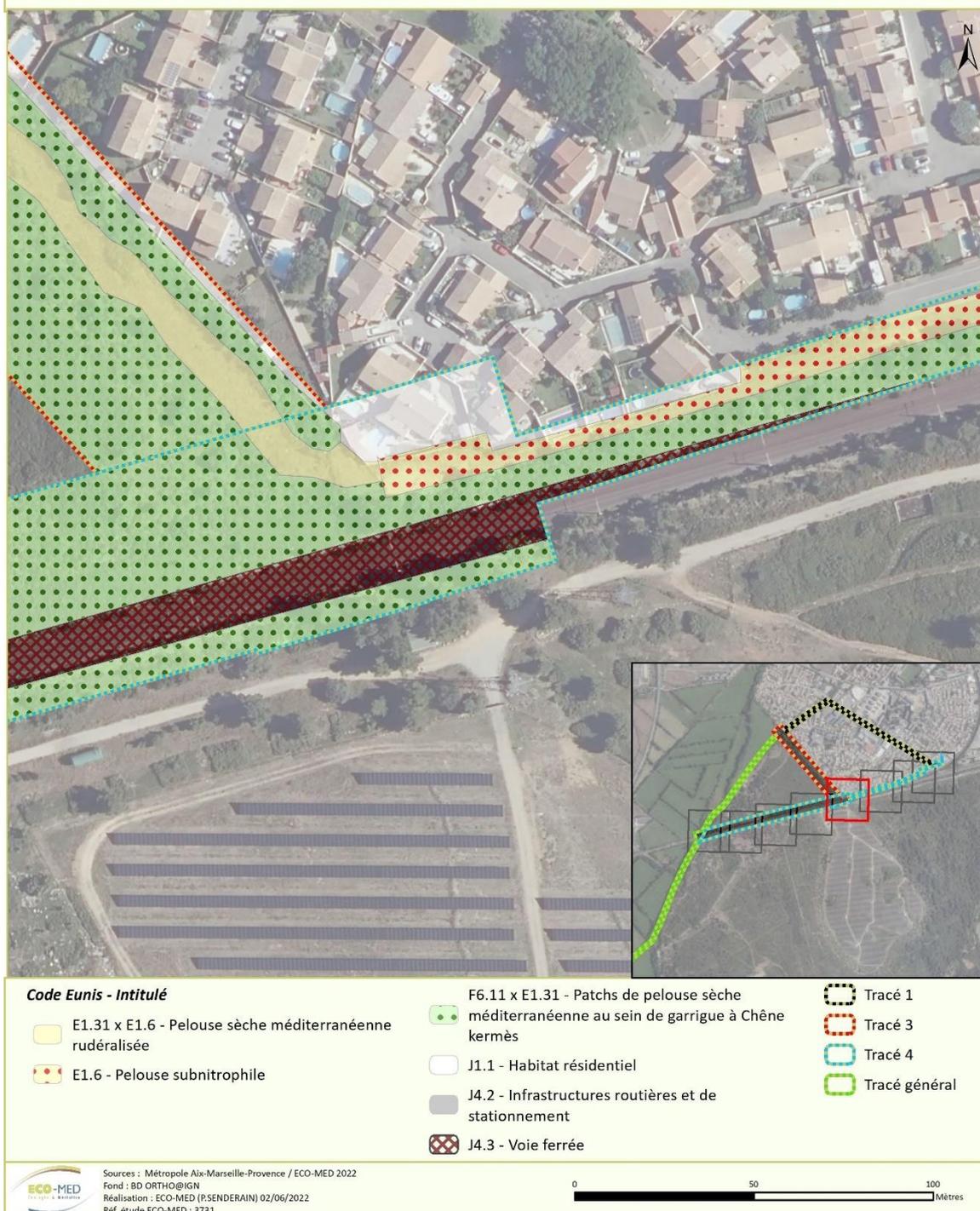
Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / ECO-MED 2022
 Fond : BD ORTHO@IGN
 Réalisation : ECO-MED (PSENDERAIN) 02/06/2022
 Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 37 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (3/8)

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

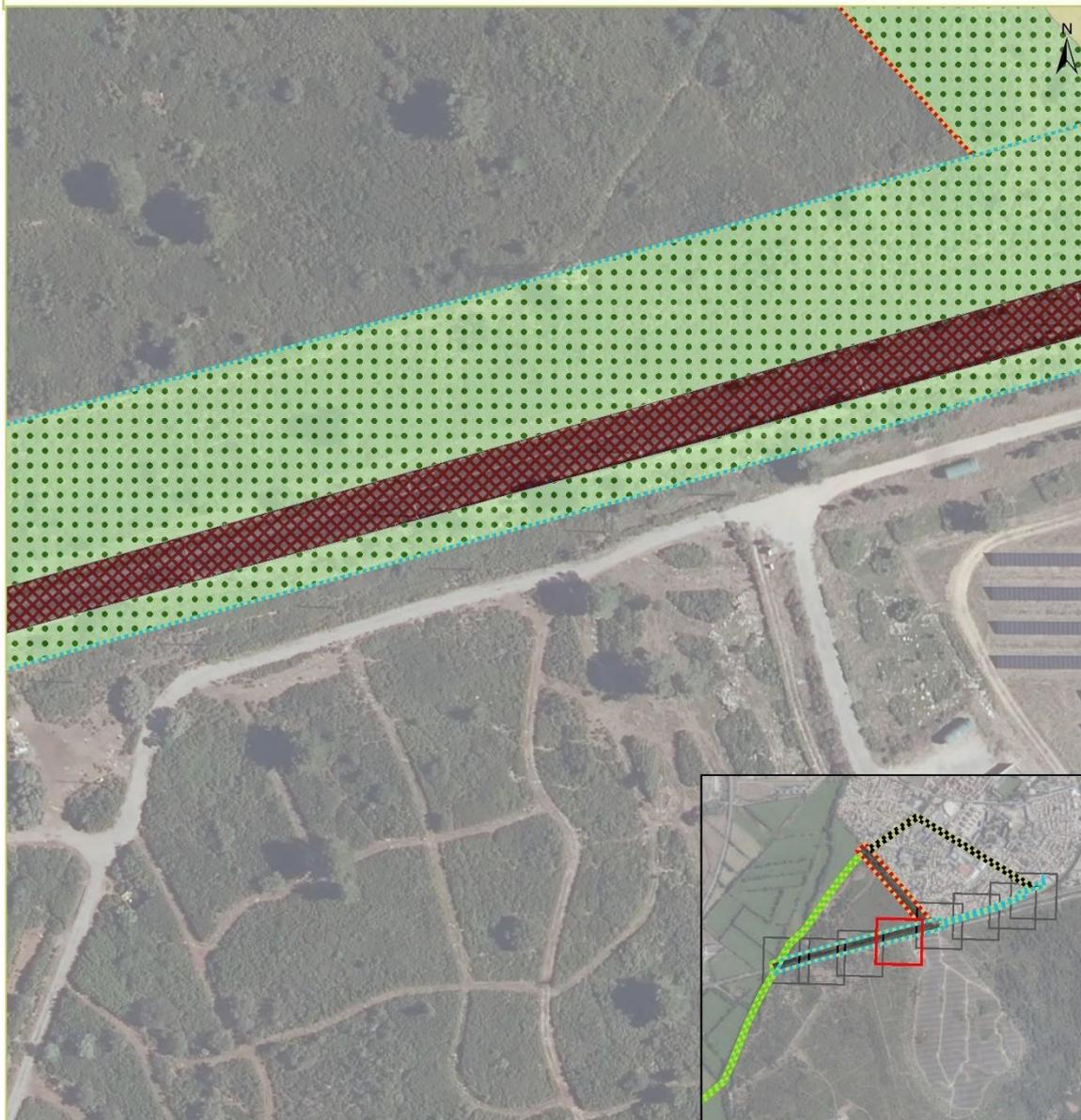
Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 38 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (4/8)

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Code Eunis - Intitulé

E1.31 x E1.6 - Pelouse sèche méditerranéenne

F6.11 x E1.31 - Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne

J4.3 - Voie ferrée

Tracé 1

Tracé 3

Tracé 4

Tracé général



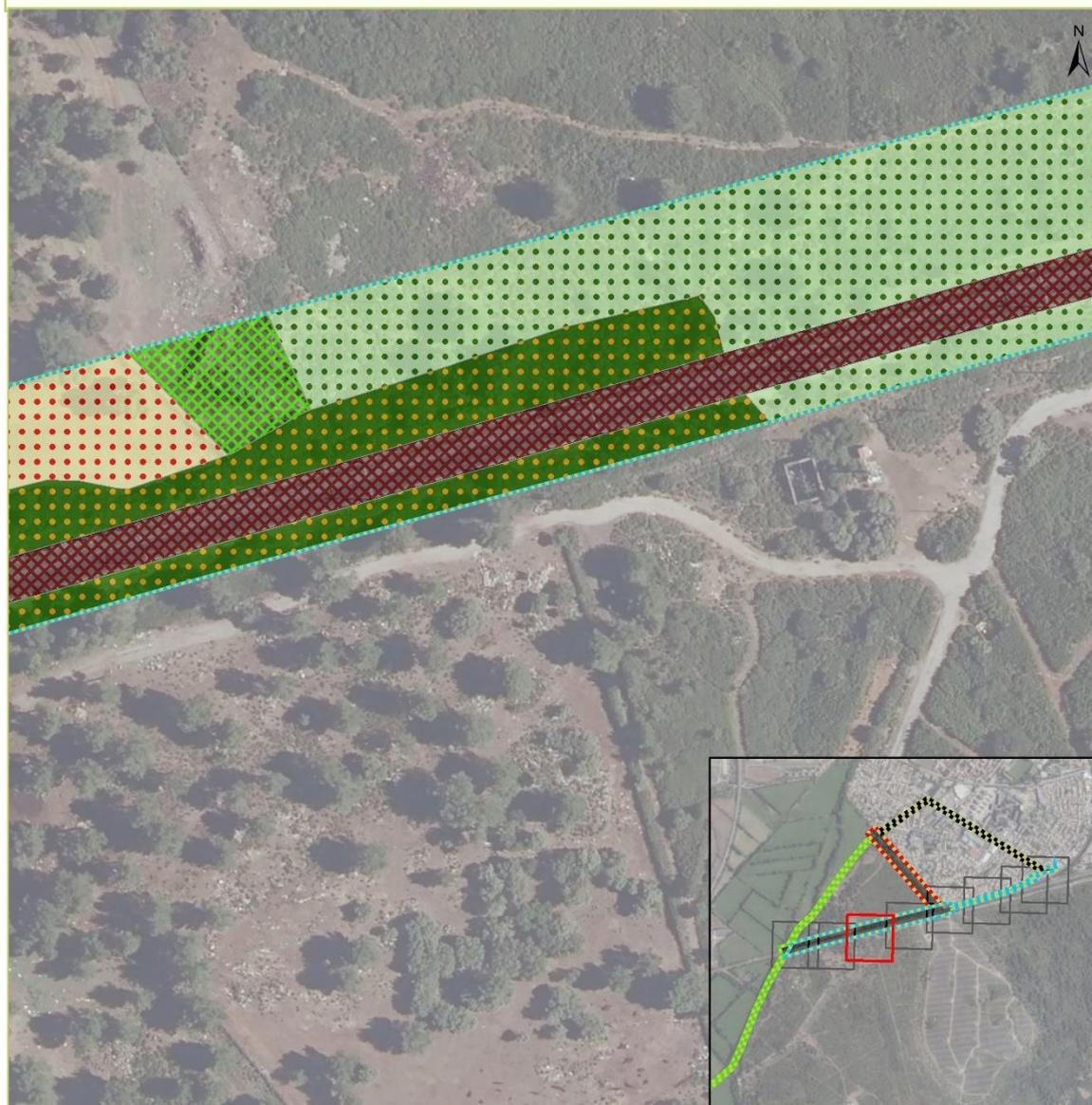
Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / ECO-MED 2022
 Fond : BD ORTHO@IGN
 Réalisation : ECO-MED (PSENDERAIN) 02/06/2022
 Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 39 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (5/8)

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Code Eunis - Intitulé

- | | | |
|---|--------------------------------|---------------|
| E1.6 - Pelouse subnitrophile | G2.121 - Matorral à Chêne vert | Tracé 1 |
| F6.11 x E1.31 - Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès | J4.3 - Voie ferrée | Tracé 3 |
| | J6.4 - Dépôt de déchets verts | Tracé 4 |
| | | Tracé général |



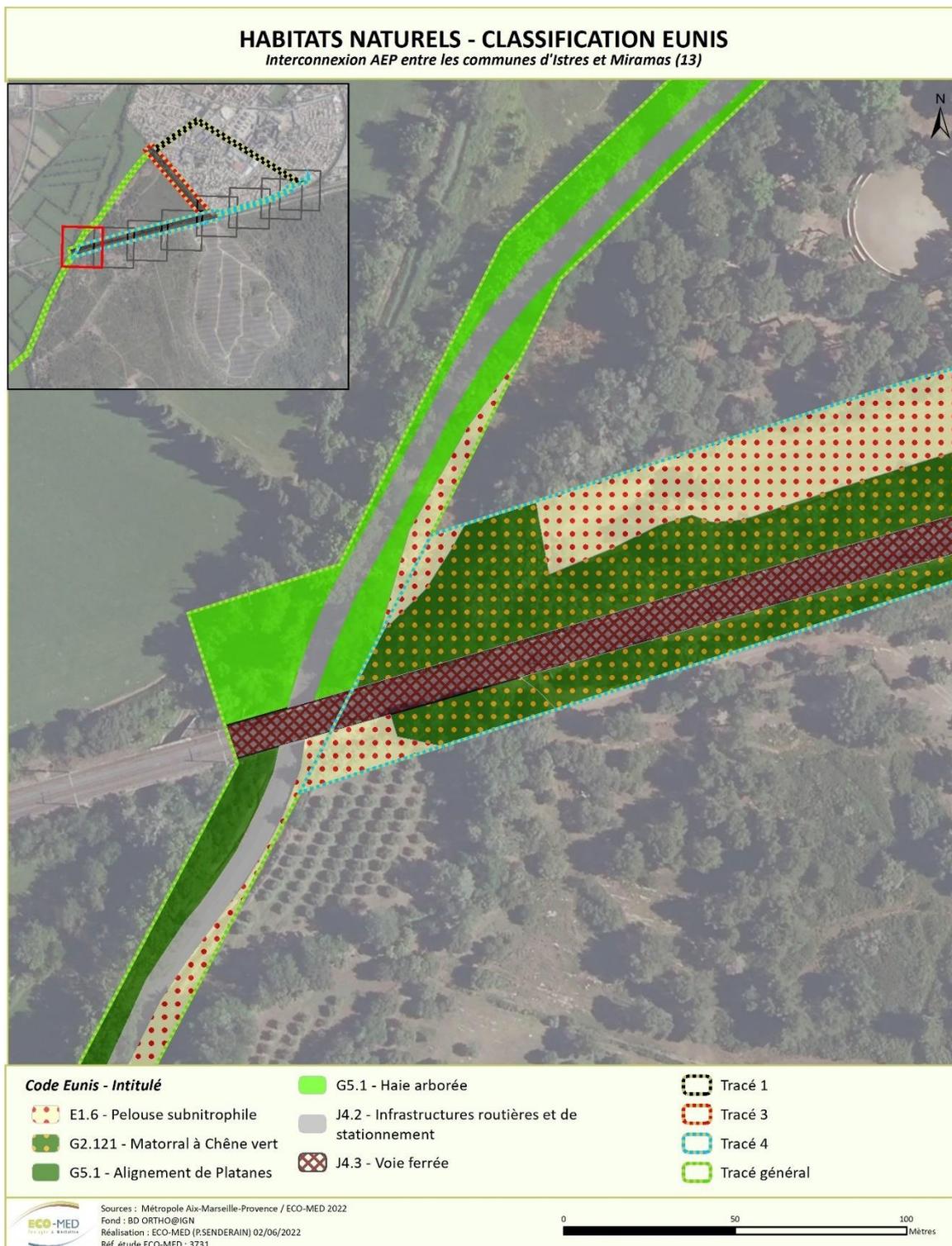
Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / ECO-MED 2022
 Fond : BD ORTHO@IGN
 Réalisation : ECO-MED (PSENDERAIN) 02/06/2022
 Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 40 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (6/8)



Carte 41 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (7/8)



Carte 42 : Habitats naturels – Classification EUNIS – Tracé 4 (8/8)

3.5.2. Zones humides

■ Délimitation des zones humides au regard du critère 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, aucun habitat est côté « H » compte tenu de la l'absence d'une végétation caractéristique des zones humides.

De plus, aucun habitat côté « p » n'a été identifié au sein de la zone d'étude.

Zones humides au regard du critère végétation	Surface (ha)
Zones humides avérées (« H »)	0
Zones humides potentielles (« p »)	0

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 ha. En considérant également les habitats côtés « 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 0 ha.

■ Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Bien qu'aucun habitat côté « H » ou « p » n'a été observé au sein de ce tronçon, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a tout de même été réalisée.

D'un point de vue géologique, le tracé 4 se trouve sur des calcaires coquilliers du Vindobonien.

Des sondages ont été réalisés en tenant compte de la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux.

Au total, 3 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. Etant donné la géologie du substrat et les traces d'hydromorphie repérées, un type de sol a été identifié lors de la réalisation des sondages : le fersiasol (Baize & Girard, 1995 et 2008).



Fersiasol, non caractéristique de zones humides

<i>Descriptif</i>	Sols caractérisés par une altération bisiallitique qui consiste en l'altération progressive des minéraux des roches mères en argiles riches en silice et cations basiques. Ceux sont des sols évolués et différenciés, définis par une structure anguleuse et stable, ainsi que par des couleurs vives rouges. Elles sont dues à la forte libération du fer, lequel contracte généralement des liaisons étroites avec les minéraux argileux.
<i>Sondages concernés</i>	S05 à S07
<i>Contexte</i>	Sondages réalisés dans les secteurs les plus bas topographiquement de ce tronçon.
<i>Descriptif du sondage</i>	Solum de couleur rougeâtre à grisâtre et à texture limono-sableuse relativement homogène sur l'ensemble des sondages. Un sondage (S06) a fait l'objet d'un refus de tarière dû à la présence de nombreux cailloux et galets au sein du solum. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée lors de cette expertise pédologique. La nappe phréatique n'a pas été rencontrée lors de ces sondages.
<i>Habitats concernés</i>	Patches de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès, Pelouse subnitrophile
<i>Type de sol humide</i>	Néant

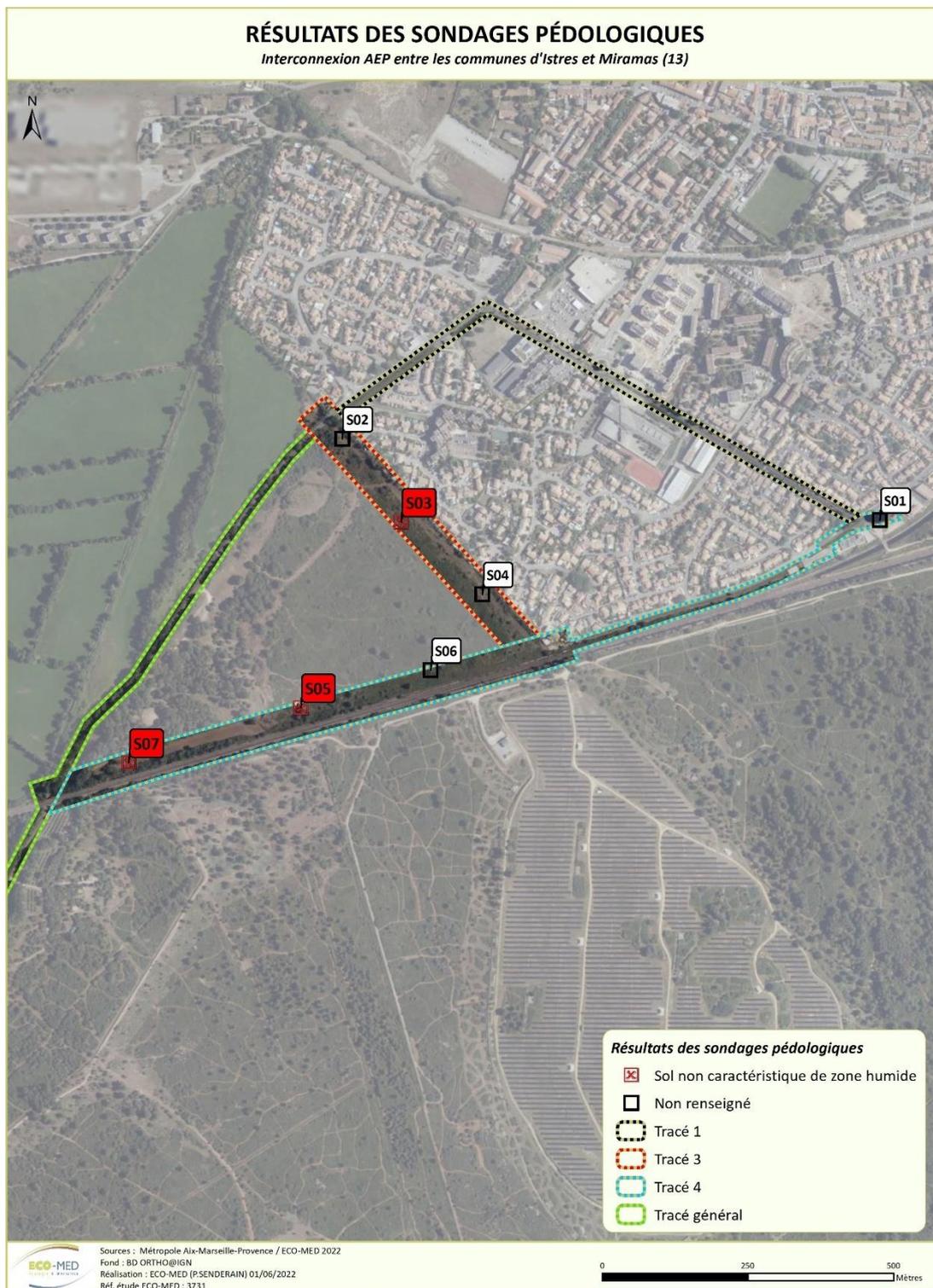


Sondage n°5, Fersiasol, sondage négatif

A. VEIRMAN, 19/05/2022, Miramas (13)

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, **aucune zone humide au regard du critère pédologique a été avérée dans la zone d'étude**. En effet, sur les 3 sondages réalisés dans la zone d'étude, aucun ne présentait de sol hydromorphe. Ces caractères s'observent sous la forme de taches de couleur rouille réparties de façon hétérogène sur l'ensemble du sondage. Pour que ce sol soit considéré comme caractéristique de zone humide, ces taches doivent apparaître avant les premiers 50 cm et s'intensifier en profondeur, ce qui n'est pas le cas ici.

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 43 : Résultats des sondages pédologiques – Tracé 4

■ Délimitation finale des zones humides

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats côté « p » n'a pas permis d'attester du caractère humide de ces habitats. Sur les 3 sondages pédologiques effectués, aucun ne présente de sol caractéristique de zones humides. Pour rappel, un sol de zones humides est caractérisé par des traits rédoxiques ou un horizon réductique débutant à moins de 50 cm de profondeur ; ce qui n'est pas le cas ici.

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 ha**.

Tableau 32. Caractéristiques des zones humides – Tracé 4

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 ha
Au regard du critère de végétation (habitats côtés « H » + « p »)	0 ha
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 ha

3.5.3. Flore

De même que pour le tracé 3, les pelouses sèches au sein de la garrigue sont les plus propices à abriter des espèces à enjeu. Une importante population d'**Hélianthème à feuilles de Marum** (*Helianthemum marifolium*), espèce protégée à enjeu zone d'étude fort est ainsi présente sur ce tracé. Un individu d'**Ophrys de Provence** (*Ophrys provincialis*), espèce protégée à enjeu zone d'étude modéré, a également été observé, sur un secteur de pelouse subnitrophile en bord de route.



Hélianthème à feuilles de Marum et son milieu sur le tracé 4



Ophrys de Provence et son milieu sur le tracé 4

L. CHARBONNIER, 20 et 26/04/2022, Miramas (13)

D'autres espèces protégées (exceptée la Gagée des Pouilles) sont également jugées fortement potentielles dans les pelouses sèches du domaine de Sulauze :

- Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*, EZE fort) ;
- Gagée des Pouilles (*Gagea apulica*, EZE fort) ;
- Myosotis ténu (*Myosotis pusilla*, EZE fort) ;
- Ail petit moly (*Allium chamaemoly*, EZE fort).

A noter que plusieurs espèces étaient jugées fortement potentielles mais n'ont pas été avérées sur ce tracé lors des passages d'avril, correspondant à la période favorable à leur observation : l'Ophrys miroir (*Ophrys speculum*), l'Hélianthème à feuilles de Lédum (*Helianthemum ledifolium*), le Sainfoin épineux (*Hedysarum spinosissimum*). Elles sont ainsi jugées absentes du tracé 4.

Tableau 33. Espèces végétales avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hélianthème à feuilles de Marum* (<i>Helianthemum marifolium</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Gagée de Lacaïta* (<i>Gagea lacaitae</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Gagée des Pouilles (<i>Gagea apulica</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Myosotis ténu* (<i>Myosotis pusilla</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Ail petit moly* (<i>Allium chamaemoly</i>)	Pelouses sèches	Fort	Modérée	Fort
Ophrys de Provence* (<i>Ophrys provincialis</i>)	Pelouses sèches	Modérée	Modérée	Modéré

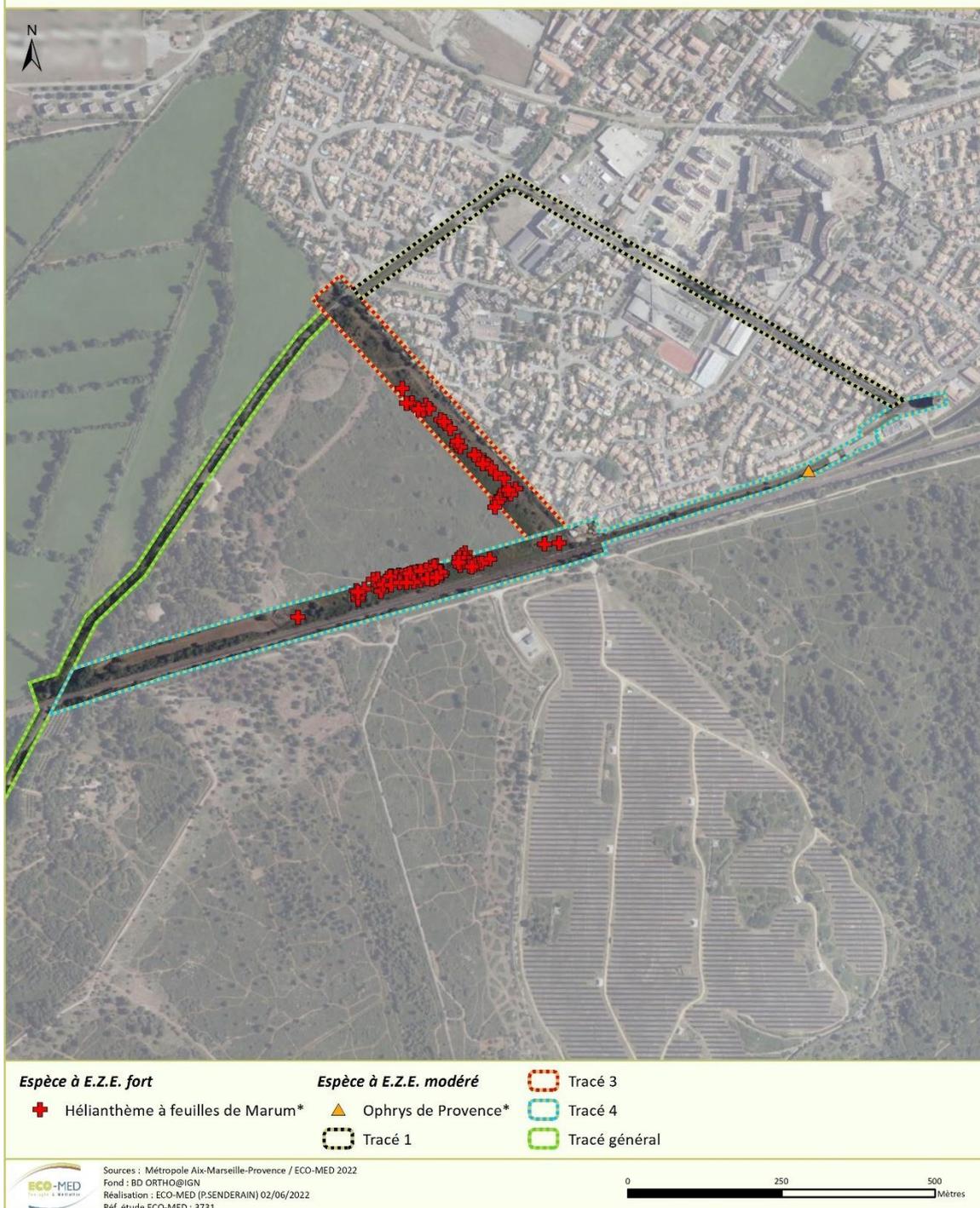
*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

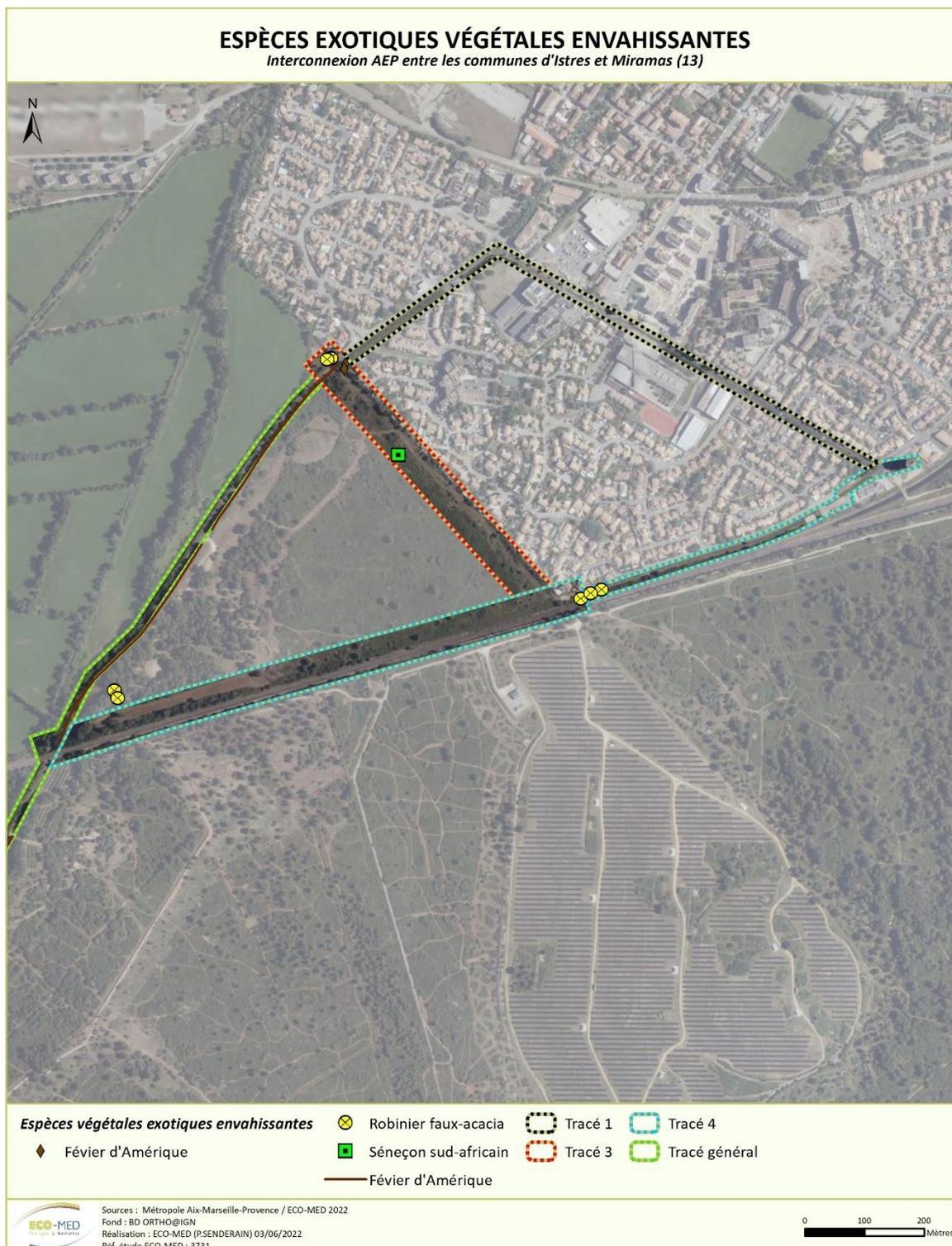
ENJEUX RELATIFS À LA FLORE

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 44 : Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 4

Quelques bosquets de **Robinier faux-acacia** ont par ailleurs été observés en bordure de la voie ferrée, à proximité des habitations.



Carte 45 : Premiers enjeux relatifs à la flore – Tracé 4

3.5.4. Faune

■ Invertébrés

Une espèce seule espèce à enjeu zone faible et non protégée a été avérée au sein du tracé 4, la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*). Deux espèces protégées y sont par ailleurs fortement potentielles en raison de la présence leur plante-hôte et/ou de milieux favorables :

- La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamantus*, EZE modérée, protection nationale) : Plusieurs pieds de la plante hôte, la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*), ont été repérés sur la zone d'étude,
- La Magicienne dentelée (*Saga pedo*, EZE modérée, protection nationale) : Bien que non avérée, elle reste fortement potentielle en raison de la présence d'habitats favorables de type garrigue ouverte ou semi-arbustive, de l'existence de données aux alentours de la zone d'étude sur les communes de Miramas et d'Istres (consultation INPN 24/05/2022) et de son caractère cryptique la rendant difficilement détectable. L'espèce utilise potentiellement des zones du tracé 4 mais le passage printanier et l'absence d'une prospection nocturne ne sont pas favorables pour la détectabilité de l'espèce.



Badasse et milieu favorable à la Zygène cendrée



Milieu favorable à la Magicienne dentelée

L. THOMAS, 05/06/2022, Miramas (13)

Tableau 34. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu Zone d'Etude
Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamantus</i>)	Milieu ouvert Ponte sur Badasse	Modéré	Modérée	Modérée
Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Milieu ouvert, semi-arbustif	Modéré	Modéré	Modérée
Scolopendre ceinturée (<i>Scolopendra cingulata</i>)	Milieu semi-ouvert/garrigue	Faible	Faible	Faible

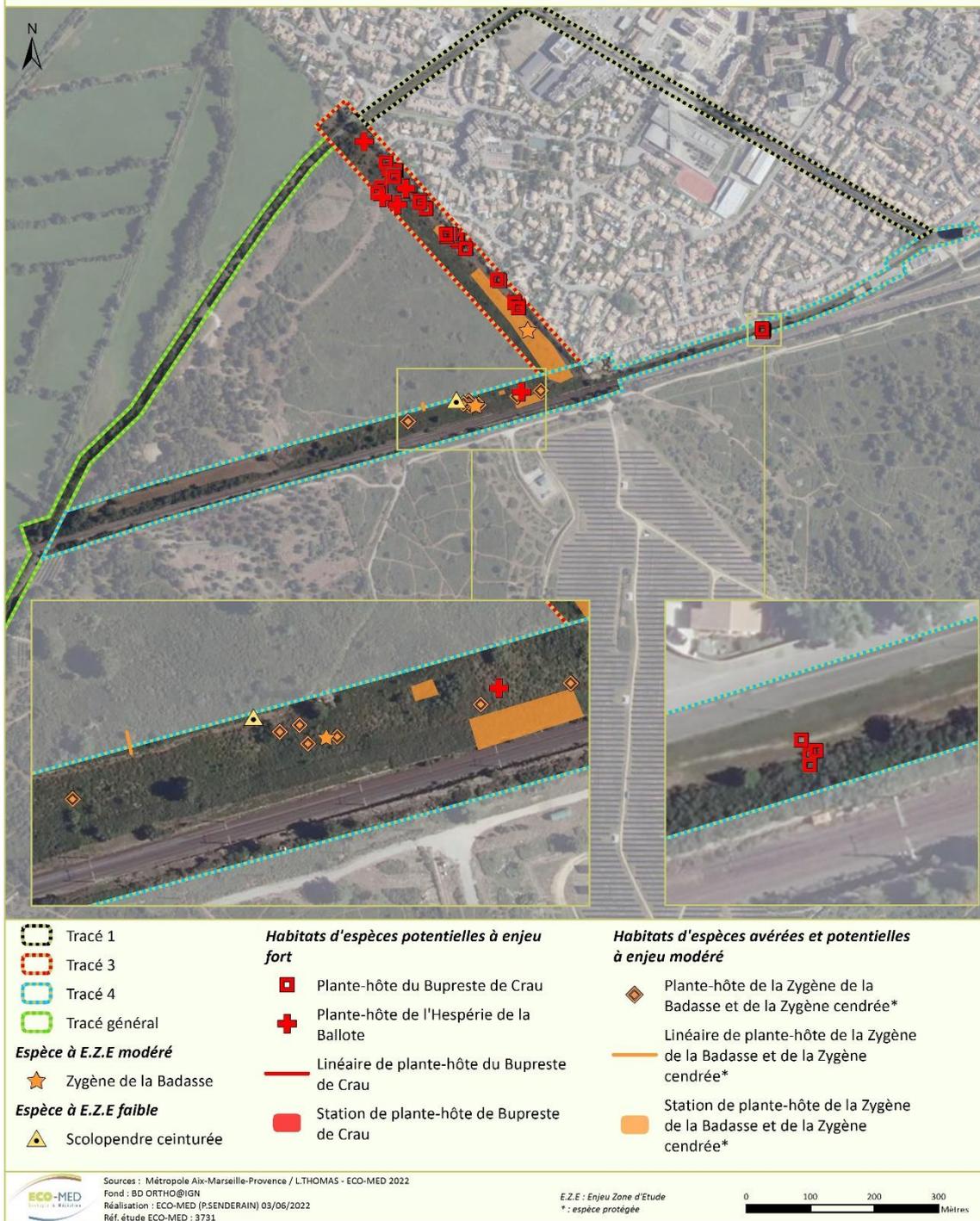
* Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX INVERTÉBRÉS

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Carte 46 : Premiers enjeux relatifs aux invertébrés – Tracé 4

■ Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur cette partie de la zone d'études. L'absence de milieux aquatiques la rend défavorable à la reproduction des amphibiens. Il se peut cependant que certaines espèces y soient retrouvées en transit. Au regard des milieux environnants, les espèces suivantes sont jugées potentielles :

- **Crapaud calamite** (EZE très faible) : en phase terrestre, l'espèce peut être retrouvée au sein de milieux ouverts, avec des abris superficiels tels que des pierres, des tas de bois morts, ...
- **Rainette méridionale** (EZE très faible) : cette espèce affectionne les milieux végétalisés, bien ensoleillés à proximité d'un point d'eau.

Tableau 35. 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 calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible
Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieux ouverts (habitat terrestre)	Faible	Très faible	Très faible

*Espèce protégée

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

■ Reptiles

Deux espèces ont été observées lors des inventaires au mois d'avril 2022 :

- **Seps strié** (EZE Modéré) : un individu a été observé sous une plaque. Les habitats semi-ouverts présents au sein de ce secteur sont favorables à l'espèce et lui permettent de réaliser l'intégralité de son cycle biologique ;
- **Tarente de Maurétanie** (EZE Faible) : deux individus ont été observés sur les murs d'habitations ;

Cependant, au vu des milieux environnant la zone d'études, les espèces suivantes à enjeu significatif sont jugées potentielles :

- **Lézard ocellé** (EZE Modéré) : Un gîte pouvant potentiellement être utilisé par l'espèce (amas de pierres sèches) a été observé au sein de la zone. De plus, le milieu semi-ouvert au sein duquel ce gîte est situé pourrait lui servir de zone d'alimentation ;
- **Psammodrome d'Edwards** (EZE Faible) : cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts au sein desquels elle pourrait réaliser l'ensemble de son cycle vital ;
- **Couleuvre à échelons** (EZE Faible) : l'espèce a été avérée au sein d'un autre secteur de la zone d'étude (tracé général). Une partie des habitats de ce secteur correspondant aux milieux semi-ouverts broussailleux est favorable à sa présence ;
- **Coronelle girondine** (EZE Faible) : L'espèce étant connue dans le secteur de la zone d'étude et est, au regard des habitats alentours, donc jugée fortement potentielle ;
- **Couleuvre de Montpellier** (EZE Faible) : Comme la Couleuvre à échelons, l'espèce a été avérée au sein d'un autre secteur de la zone d'étude. Une partie des habitats étant favorable à sa présence au sein de ce secteur, elle y est donc jugée fortement potentielle.
- **Lézard des murailles** (EZE Faible) : cette espèce ubiquiste a elle aussi été avérée sur un autre tracé de la zone. Elle est donc jugée potentielle sur ce secteur au vu de certains habitats favorables à sa présence.



Plaque ondulée sous laquelle a été observé le Seps strié



Gîte potentiellement utilisé par le Lézard ocellé

E. LEPLAT, 26/04/2022, Miramas (13)

Tableau 36. 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
Lézard ocellé* (<i>Timon lepidus</i>)	Milieus ouverts à végétation rase	Fort	Faible	Modéré
Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Milieus herbacés secs assez denses	Modéré	Modéré	Modéré
Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Habitats secs et ouverts	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Milieus secs, rocaillieux, végétalisés	Modéré	Faible	Faible
Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieus ouverts, secs, murets en pierres sèches, tas de pierres	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Milieus secs, rocaillieux, végétalisés	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible

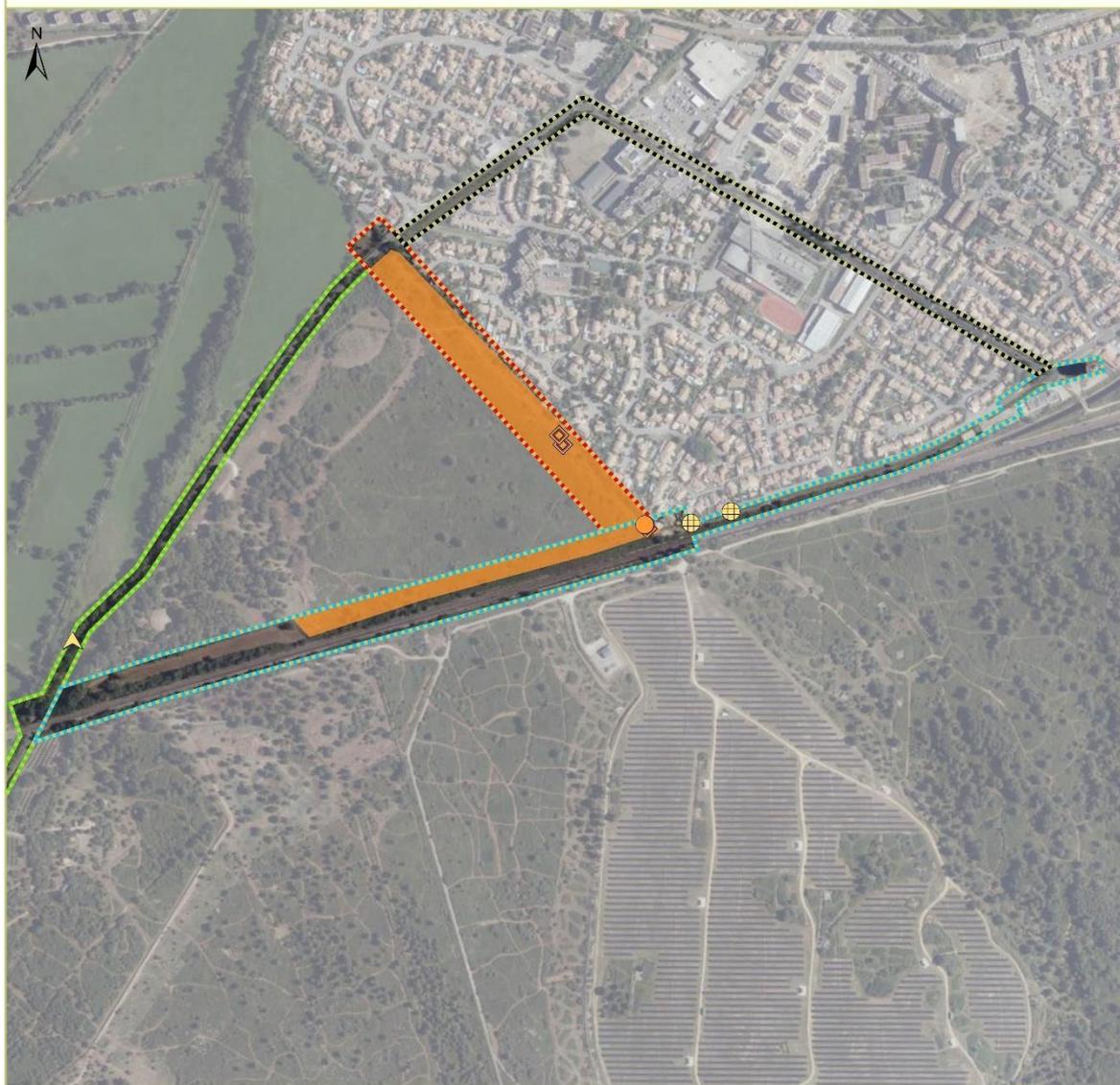
*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET AUX REPTILES

Interconnexion AEP entre les communes d'Istres et Miramas (13)



Reptiles

Espèce à E.Z.E modéré

- Seps strié*

Espèces à E.Z.E faible

- ▲ Lézard des murailles*
- Tarente de Maurétanie*

Habitat d'espèce avérée à enjeu modéré

- Zone nodale (gîte, alimentation, reproduction) du Seps strié*

Habitat d'espèce potentielle à enjeu modéré

- ◆ Gîte potentiel du Lézard ocellé*

⬡ Tracé 1

⬡ Tracé 3

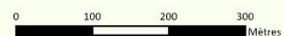
⬡ Tracé 4

⬡ Tracé général

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



Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence / E.LEPLAT - J.FLEUREAU - ECO-MED 2022
Fond : BD ORTHO@IGN
Réalisation : ECO-MED (P.SENDERAIN) 02/06/2022
Réf. étude ECO-MED : 3731



Carte 47 : Premiers enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles – Tracé 4

■ Oiseaux

47 espèces ont été avérées au sein de ce tracé ou à proximité immédiate. A noter que les espèces avérées à proximité et dont l'habitat au sein du tracé 4 est propice pour une partie de leur cycle biologique sont intégrés aux espèces avérées.

Ce tracé est composé d'habitat boisés de Pin et Chêne vert, de zones de garrigue, de zones buissonnantes liées à l'effet de bordure de voie ferrée et d'habitats ouverts. Cette mosaïque est intéressante pour une belle diversité d'espèce en nidification ou alimentation. On note également la présence de quelques peupliers tremble dont au moins un avec une cavité de Pic, favorable à la nidification des espèces cavicoles locales. Le boisement qui jouxte la zone d'étude est également favorable à la nidification du Faucon hobereau et du Milan noir (EZE faible) qui ont été avérés en 2019.

Espèces avérées :

- Le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*, EZE **fort**) : espèce avérée en 2022 et 2019 à proximité immédiate de la zone d'étude. L'espèce utilise les arbres à cavité pour sa nidification et les habitats ouverts riches en insectes voire micromammifères pour son alimentation. Un minimum de deux couples nicheurs sont probables à proximité de la zone d'étude.
- **L'Aigle botté** (*Hieraetus pennatus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019 en vol migratoire à proximité de la zone d'étude. L'espèce est commune en migration pré-nuptiale dans le secteur d'étude et cette espèce peut utiliser les habitats ouverts et semi-ouverts de garrigue pour ses recherches alimentaires ;
- **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*, EZE **modéré**) : espèce avérée en 2019, les habitats de mosaïque de la zone d'étude riches en reptiles étant favorables à ses recherches alimentaires ;
- **L'Effraie des clocher** (*Tyto alba*, EZE **modéré**) : espèce peu fréquente en PACA, avérée de manière indirecte par découverte de plusieurs pelotes de réjections en 2022 dans une grange abandonnée à proximité du tracé général. Des mas ou grange abandonnés dans le secteur sont également favorables à sa reproduction. Elle fréquente les habitats ouverts qui jouxtent la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.
- Le **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) (EZE **modéré**) : espèce avérée en 2022 avec un à deux mâles chanteurs présents sur les toits des habitations à proximité de la zone. L'espèce peut utiliser les habitats de garrigue de la zone d'étude pour ses recherches alimentaires.

Espèces fortement potentielles :

- Le **Faucon crécerellette** (*Falco naumanni*) (EZE **modéré**) : espèce jugée fortement potentielle en dortoir et en recherche alimentaire au sein des haies, bâti abandonnés et prairies de fauche durant la période post-nuptiale. Au regard de la superficie du tracé général et des habitats de bord de route principalement concerné, l'importance de la zone d'étude est évaluée en l'état à faible voire très faible.
- Le **Petit-duc scops** (*Otus scops*) (EZE **modéré**) : espèce jugée fortement potentielle au regard des habitats observés et de la bibliographie locale. L'espèce est susceptible de nicher dans les arbres à cavités présent en bordure du tracé. Les habitats ouverts peuvent être utilisés pour ses recherches alimentaires.



Habitat boisé et ouvert favorable à la reproduction du Milan noir et de Faucon hobereau ainsi qu'à l'alimentation du Rollier d'Europe



Habitat de garrigue favorable aux recherches alimentaires des rapaces notamment et à la reproduction de la Fauvette pitchou



Peuplier tremble avec cavités favorables à la reproduction du Rollier d'Europe et du Petit-duc scops

J. FLEUREAU 17/05/2022, Miramas (13)

Tableau 37. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 3

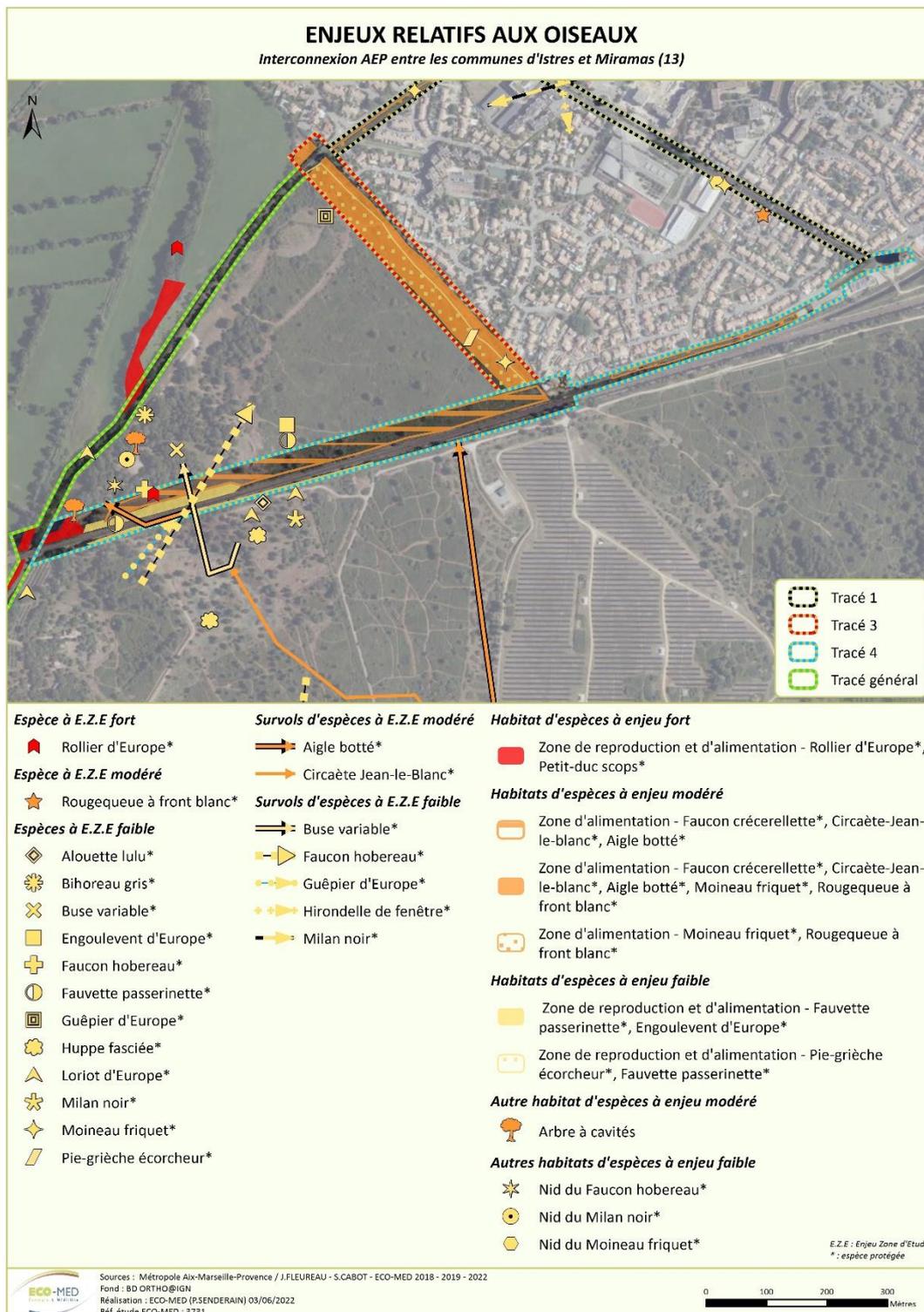
Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieus boisés, arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Fort	Modérée	Fort
Aigle botté* (<i>Hieraetus pennatus</i>)	Zone ouverte/ Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zones ouvertes et semi-ouverte/Alimentation	Fort	Faible	Modéré
Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Modéré	Modéré	Modéré
Faucon crécerellette* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitat ouverts avec perchoir (bâti, haies)/ Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Très fort	Faible	Modéré
Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Modéré	Modérée	Modéré
Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedicanus</i>)	Zone ouverte de grande étendue/ Reproduction et alimentation	Modéré	Faible	Faible
Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes/ Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Zone ouverte de friche ou semi-ouverte / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte/ Reproduction Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zones boisées semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse/ Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Boisements frais de feuillus / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Faible	Faible	Faible
Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti/ Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte/ Alimentation	Faible	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi-ouverts buissonnant / Reproduction et alimentation	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle



Carte 48 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux – Tracé 4

■ Mammifères

Les habitats du tracé 4 alternent entre différents habitats boisés de feuillus, peupliers notamment, et milieux plus secs de matorral de Chêne vert et Pins d'Alep. Ces boisements sont soit maintenus avec une strate buissonnante pour les habitats proches de la voie ferrée, soit assez ouverts en sous étage par pâturage ovins. Cette alternance de strates verticales constitue une mosaïque d'habitats favorable à la chasse et au transit des chiroptères. De plus la zone se trouve à l'écart du tissu urbain et de l'axe routier, ce qui en fait une zone de certaine quiétude appréciée par la mammalofaune. On peut également noter la présence de quelques arbres à cavité (Peuplier, Févier) favorable au gîte des chiroptères arboricoles.

Quatre espèces de chiroptères ont été avérées à proximité en 2019, il s'agit :

- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*, EZE faible) : Espèce avérée en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit uniquement (gîte en falaise ou grand bâtis) ;
- **Pipistrelle de Khul** (*Pipistrellus kuhlii*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude ;
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*, EZE faible) : Espèce présente en chasse et transit et potentielle en gîte arboricole au sein des arbres gîtes de la zone d'étude.

Au regard des habitats présents sur le tracé 4, 11 espèces de chiroptères sont considérées comme fortement potentielles en chasse et transit, dont 5 sont potentielles en gîte arboricole. Ne sont présentées ici que les espèces relevant d'un enjeu zone d'étude au moins modéré.

- **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit
- **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit
- **Murin à oreilles échanquées** (*Myotis emarginatus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit
- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit
- **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit, et en gîte arboricole ;
- **Grand murin** (*Myotis myotis*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Petit murin** (*Myotis blythii*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit ;
- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit, et en gîte arboricole ;
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit, et en gîte arboricole ;
- **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit, et en gîte arboricole ;
- **Groupe des « Murin de Natterer »** (*Myotis nattereri*/*M. crypticus*, EZE modéré) : Espèce potentielle en chasse et transit, et en gîte arboricole.

Concernant les mammifère terrestres, 4 espèces ont été avérées au sein ou à proximité immédiate du tracé 4 :

- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*, EZE faible) : L'espèce a été avérée à proximité du tracé en 2019 et les habitats boisés de la zone d'étude sont propice au cycle de vie du Hérisson d'Europe ;
- L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*, EZE faible) : L'espèce a été avérée sur la zone du tracé et à proximité en 2022 et 2019. L'espèce peut réaliser l'ensemble de son cycle biologique au sein des habitats boisés.
- Le **Lérot** (*Eliomys quercinus*, EZE faible) : Espèce contactée en 2019 à proximité du tracé. Les habitats boisés et bâtis à proximité de la zone d'étude sont favorables au Lérot ;

- La **Belette d'Europe** (*Mustela nivalis*, EZE faible) : L'espèce a été avérée en 2019 à proximité de la zone d'étude. L'espèce peut utiliser les habitats boisés et buissonnants de bord de route comme gîte ou zone d'alimentation.



Zone de chasse et corridor de transit en bordure de voie ferrée favorable aux chiroptères

J. FLEUREAU 17/05/2022, Miramas (13)

Tableau 38. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles – Tracé 4

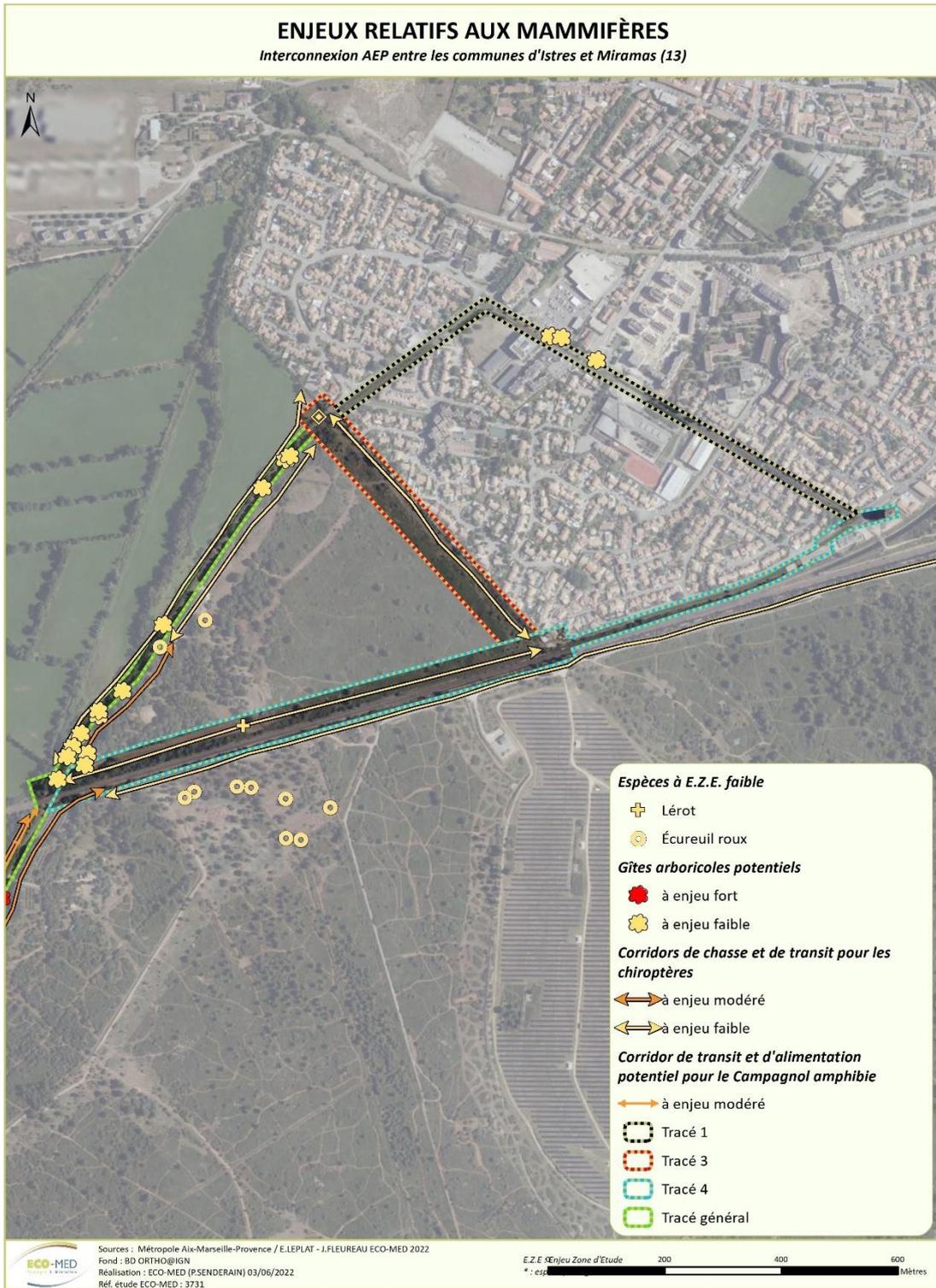
Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Modéré	Modérée	Modéré
Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi-ouverts, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fort	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Fort	Faible	Modéré
Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Petit murin* (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Modéré	Modérée	Modéré
Groupe des « Murin de Natterer »* (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Modéré	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Belette (<i>Mustela nivalis</i>)	Milieux boisés	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Modéré	Faible	Faible
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle



Carte 49 : Premiers enjeux relatifs aux mammifères – Tracé 4

4. BILAN ECOLOGIQUE PRELIMINAIRE

4.1. Tracé général

Tableau 39. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé général

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude (ha)	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Prairie de fauche	0,26	Moyenne	E2.22	6510	Modéré
Haie arborée	4,31	Forte	G5.1	-	Faible
Matorral à Chêne vert	0,38	Moyenne	G2.121	9340	Faible
Pelouse subnitrophile	0,86	Forte	E1.6	-	Très faible
Fourré de Canne de Provence	0,5	Forte	C3.32	-	Très faible
Alignement de Platanes	0,34	Forte	G5.1	-	Très faible
Infrastructures routières et de stationnement	3,96	-	J4.2	-	Nul
Voie ferrée	0,03	-	J4.3	-	Nul

Tableau 40. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux zones humides – Tracé général

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Fourré de Canne de Provence	0,5 ha	Forte	C3.32	-	Très faible

Tableau 41. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé général

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Insectes	Diane* (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Milieu humide Ponte sur Aristoloche à feuilles rondes	Potentielle	Cycle de vie complet	NI2, CDH4, IBE2	LC	LC	Modéré	Modérée	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Amphibiens	Grenouille rieuse* (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Fossés	Avérée	Reproduction possible	NAR3, CDH5, IBE3	LC	NA	Nul	Nul	Nul
	Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Très faible	Très faible
	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Milieus ouverts, lisières	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR3, IBE3	NE	NE	Faible	Très faible	Très faible
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Très faible	Très faible
Reptiles	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lisières, talus, friches	Avérée	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT	Modéré	Faible	Faible
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lisières, talus	Avérée	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT	Faible	Faible	Faible
	Orvet fragile* (<i>Anguis fragilis</i>)	Milieus frais, humides, végétalisés	Avérée	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	DD	Faible	Faible	Faible
	Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Milieus végétalisés	Avérée	Cycle biologique entier	NAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Avérée	Cycle biologique entier	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieus ouverts, murets	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Oiseaux	Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieus boisés, arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	Fort	Modérée	Fort
	Aigle botté* (<i>Hieraetus pennatus</i>)	Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	NT	NA	Fort	Faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisière s/ Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	NT	Fort	Faible	Modéré
	Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zones ouvertes et semi-ouverte / Alimentation	Avérée (2022)	Alimentation	IBE2 NO3	LC	EN	Fort	Faible	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Oiseaux	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur possible	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC	Modéré	Modéré	Modéré
	Faucon crécerellette* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitats ouverts avec perchoir (bâti, haies) / Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Avérée (2019)	Alimentation/ halte migratoire	CDO1 IBE2 NO3	NT	VU	Modéré	Faible	Faible
	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	LC	VU	Modéré	Faible	Faible
	Bihoreau gris* (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Zones humide boisé / Alimentation, halte migratoire	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	NT	Modéré	Faible	Faible
	Cigogne blanche* (<i>Ciconia ciconia</i>)	Zone ouverte humide / Alimentation	Avérée à proximité (2019)	Alimentation/ migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
	Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation	IBE3 NO3	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
	Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée à proximité (2019)	Regroupement postnuptiaux possible	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	LC	NT	Modéré	Faible	Faible
	Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT	Faible	Faible	Faible
	Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedicanus</i>)	Zone ouverte de grande étendue / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE3 NO3	VU	LC	Faible	Faible	Faible
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Avérée (2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Zone ouverte de friche ou semi-ouverte / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte / Reproduction Zone ouverte et lisières / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible	

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Oiseaux	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée à proximité (2019)	Nicheur possible / Hivernant	CDO1 IBE2 NO3	EN	VU	Faible	Faible	Faible
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zones boisées semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/migration	IBE2 NO3	NT	LC	Faible	Faible	Faible
	Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse / Reproduction et alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/migration	IBE2 NO3	NT	NT	Faible	Faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Boisements frais de feuillus / Reproduction et alimentation	Avérée (2022)	Nicheur certain	IBE3 NO3	EN	EN	Faible	Faible	Faible
	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	NT	VU	Faible	Faible	Faible
	Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti / Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte / Alimentation	Fortement potentielle	Alimentation	NO3, CDO1, IBO1, IBO2, IBE2	VU	VU	Faible	Faible	Faible
	Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi-ouverts buissonnant / Reproduction et alimentation	Fortement potentielle	Nicheur possible	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	Faible
Mammifères	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Modéré	Modérée	Modéré
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi-ouverts, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU		Très fort	Faible	Modéré
	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Très fort	Faible	Modéré
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Fort	Faible	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Fort	Faible	Modéré
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Fort	Faible	Modéré
	Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Fort	Faible	Modéré
	Petit murin* (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Fort	Faible	Modéré
	Campagnol amphibie* (<i>Arvicola sapidus</i>)	Zone humide et canal attenant	Potentielle	Gîte et transit	NM2	NT		Fort	Faible	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Modérée	Modéré
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Modérée	Modéré
	Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU		Modéré	Modérée	Modéré
	Groupe des « Murin de Natterer » (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Modéré	Modérée	Modéré
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Faible	Faible	Faible
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Faible	Faible	Faible
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité en 2019	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Milieus boisés	Avérée	Gite et transit	NM2, IBE3	LC		Faible	Faible	Faible
	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieus boisés	Avérée à proximité	Gite et transit	NM2, IBE3	LC		Faible	Faible	Faible
	Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)	Milieus boisés	Avérée à proximité	Gite et transit	IBE3	LC		Faible	Faible	Faible
	Belette (<i>Mustela nivalis</i>)	Milieus boisés	Avérée à proximité	Gite et transit	IBE3	LC		Faible	Faible	Faible
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Faible	Faible
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Faible	Faible	Faible
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

4.2. Variante tracé 1

Tableau 42. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 1

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude (ha)	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Pelouse subnitrophile	0,38	Forte	E1.6	-	Très faible
Espaces verts ornementaux	0,19	-	I2.2	-	Très faible
Habitat résidentiel	0,14	-	J1.1	-	Nul
Infrastructures routières et de stationnement	1,36	-	J4.2	-	Nul

Tableau 43. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 1

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Amphibiens	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Très faible	Très faible
Reptiles	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>)	Jardin de particulier	Avéré	Individu domestique	NAR2, CDH2, CDH4, IBE2	VU	EN	Nul	Nul	Nul
Oiseaux	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur possible	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC	Modéré	Modéré	Modéré
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT	Faible	Faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Bâti/ Nidification Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	IBE2 NO3	NT	LC	Faible	Faible	Faible
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Bâti/ Nidification Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/ migration	IBE2 NO3	NT	NT	Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Tout type de zone / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faible	Faible	Faible
	Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti/ Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte/ Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur certain	IBE3 NO3	EN	EN	Faible	Faible	Faible
Mammifères	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîtes arboricoles ou anthropiques, espèce de lisière liée aux zones humides	Avérée à proximité en 2019	Gîte anthropique a proximité, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Modéré	Faible	Faible
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Avérée à proximité en 2019	Gîte anthropique a proximité, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Faible	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité en 2019	Gîte anthropique a proximité, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Faible	Faible	Faible
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité en 2019	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Faible	Faible
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Fortement potentielle	Gîte anthropique a proximité, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT		Modéré	Faible	Faible
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Fortement potentielle	Gîte anthropique a proximité, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC		Faible	Faible	Faible
	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieux boisés, jardin, espace vert	Avérée à proximité	Gîte et transit	NM2, IBE3	LC		Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

4.3. Variante tracé 3

Tableau 44. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 3

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Patchs de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès	1,73	Forte	F6.11 x E1.31	- x 6220*	Modéré
Pelouse sèche méditerranéenne rudéralisée	0,74	Moyenne	E1.31 x E1.6	6220* x -	Faible
Haie arborée	0,19	Forte	G5.1	-	Faible
Matorral à Chêne vert	0,10	Moyenne	G2.121	9340	Faible
Pelouse subnitrophile	0,08	Forte	E1.6	-	Très faible
Habitat résidentiel	0,35	-	J1.1	-	Nul
Infrastructures routières et de stationnement	0,05	-	J4.2	-	Nul

Tableau 45. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 3

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Flore	Hélianthème à feuilles de Marum* (<i>Helianthemum marifolium</i>)	Pelouses sèches	Avérée	-	NV1	LC	LC	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
	Gagée de Lacaita* (<i>Gagea lacaitae</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	LC	-	Fort	Modérée	Fort
	Gagée des Pouilles (<i>Gagea apulica</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	-	VU	-	-	Fort	Modérée	Fort
	Myosotis ténu* (<i>Myosotis pusilla</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	VU	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
	Ail petit moly* (<i>Allium chamaemoly</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	LC	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
Insectes	Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella perroti</i>)	Pelouses sèches, friches herbacées Ponte sur Onopordon	Fortement potentielle	Cycle biologique entier					Fort	Fort	Fort
	Hespérie de la Ballote (<i>Muschampia baeticus</i>)	Pelouses, prairies, friches Ponte sur Marrube et Ballote fétide	Potentielle	Cycle biologique entier		VU	VU	PNA	Fort	Fort	Fort
Insectes	Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Pelouses sèches, garrigues Ponte sur Badasse	Avérée	Cycle biologique entier			LC		Modérée	Modérée	Modérée
	Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamantus</i>)	Pelouses sèches, garrigues Ponte sur Badasse	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NI3		LC	Espèce protégée/espèce déterminante ZNIEFF/PNA	Modéré	Modérée	Modérée
	Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Lisières, friches, prairies, pelouses	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NI2, CDH4, IBE2		LC		Modéré	Modérée	Modérée
Amphibiens	Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieux ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Très faible	Très faible
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieux ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Très faible	Très faible
Reptiles	Lézard ocellé* (<i>Timon Lepidus</i>)	Milieux ouverts	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR2, IBE2	VU	NT	Plan National d'Action	Fort	Faible	Modéré
	Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Milieux herbacés	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Modéré	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodomus edwardsianus</i>)	Milieux ouverts	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lisières, talus, friches	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lisières, talus	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Faible	Faible	Faible
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieux ouverts, murets	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC		Modéré	Faible	Faible
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Aigle botté* (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation / migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	NT	NA		Fort	Faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation / migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	NT		Fort	Faible	Modéré
	Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zones ouvertes et semi-ouverte / Alimentation	Avérée (2022)	Alimentation	IBE2 NO3	LC	EN		Fort	Faible	Modéré
	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur possible	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC		Modéré	Modéré	Modéré
	Faucon crécerelle* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitat ouverts avec perchoir (bâti, haies) / Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Fortement potentielle	Alimentation	NO3, CDO1, IBO1, IBO2, IBE2	VU	VU		Très fort	Faible	Modéré
	Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation / migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée à proximité (2019)	Alimentation / migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC		Modéré	Faible	Faible
	Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Zone ouverte de grande étendue / Reproduction et alimentation	Avérée à proximité (2019)	Regroupement postnuptiaux possible	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Oiseaux	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT		Faible	Faible	Faible
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte / Reproduction Zone ouverte et lisières / Alimentation	Avérée (2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT		Faible	Faible	Faible
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zones boisées semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse / Reproduction et alimentation	Avérée à proximité (2019)	Nicheur possible / Hivernant	CDO1 IBE2 NO3	EN	VU		Faible	Faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation / migration	IBE2 NO3	NT	LC		Faible	Faible	Faible
	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/ migration	IBE2 NO3	NT	NT		Faible	Faible	Faible
	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti / Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte/ Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur certain	IBE3 NO3	EN	EN		Faible	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi- ouverts buissonnant / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	NT	VU		Faible	Faible	Faible	
Mammifères	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Avérée à proximité (2019)	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Modéré	Modéré	Modéré
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi- ouverts, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU			Faible		Modéré
	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible		Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Petit murin* (<i>Myotis blythii</i>)	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Fort	Faible	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Modéré
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Faible
	Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU			Modéré	Faible	Faible
	Groupe des « Murin de Natterer » (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Modéré	Faible	Faible
	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniotis</i>)	Gîtes rupestres, tous milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité (2019)	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Faible
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Avérée à proximité (2019)	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Faible	Faible	Faible
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Tous les milieux (espèce ubiquiste)	Avérée à proximité (2019)	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible
	Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Milieux boisés	Avérée	Gîte et transit	NM2, IBE3	LC			Faible	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Hérisson d'Europe* (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Milieus boisés	Avérée à proximité	Gîte et transit	NM2, IBE3	LC			Faible	Faible	Faible
	Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)	Milieus boisés	Avérée à proximité	Gîte et transit	IBE3	LC			Faible	Faible	Faible
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Gîtes anthropiques, tous milieux naturels	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Faible
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Gîtes anthropiques, milieux ouverts	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Gîtes rupestres, espèce de lisière exploitant tous les milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

4.4. Variante tracé 4

Tableau 46. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels – Tracé 4

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Patchs de pelouse sèche méditerranéenne au sein de garrigue à Chêne kermès	2,36	Forte	F6.11 x E1.31	- x 6220*	Modéré
Pelouse sèche méditerranéenne rudéralisée	0,03	Moyenne	E1.31 x E1.6	6220* x -	Faible
Matorral à Chêne vert	1,30	Moyenne	G2.121	9340	Faible
Pelouse subnitrophile	1,27	Forte	E1.6	-	Très faible
Dépôt de déchets verts	0,09	-	J6.4	-	Très faible
Espaces verts ornementaux	0,02	-	I2.2	-	Très faible
Infrastructures routières et de stationnement	0,27	-	J4.2	-	Nul
Voie ferrée	1,12	-	J4.3	-	Nul

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Habitat résidentiel	0,12	-	J1.1	-	Nul
Site industriel	0,19	-	J1.4	-	Nul

Tableau 47. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales – Tracé 4

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Flore	Hélianthème à feuilles de Marum* (<i>Helianthemum marifolium</i>)	Pelouses sèches	Avérée	-	NV1	LC	LC	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
	Gagée de Lacaita* (<i>Gagea lacaitae</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	LC		Fort	Modérée	Fort
	Gagée des Pouilles (<i>Gagea apulica</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	-	VU	-		Fort	Modérée	Fort
	Myosotis ténu* (<i>Myosotis pusilla</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	VU	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
Flore	Ail petit moly* (<i>Allium chamaemoly</i>)	Pelouses sèches	Potentielle	-	NV1	LC	LC	Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort	Modérée	Fort
	Ophrys de Provence* (<i>Ophrys provincialis</i>)	Pelouses sèches	Avérée	-	RV93	LC	LC	CITES	Modéré	Modérée	Modéré
Insectes	Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamantus</i>)	Milieu ouvert/Plante hôte	Fortement potentielle	Ponte, alimentation	NI3		LC	Espèce protégée/espèce déterminante ZNIEFF/PNA	Modéré	Modérée	Modérée
	Magicienne dentelée* (<i>Saga pedo</i>)	Milieu ouvert, semi-arbustif	Fortement potentielle	Alimentation	NI2, CDH4, IBE2		LC		Modéré	Modérée	Modérée
	Scolopendre ceinturée (<i>Scolopendra cingulata</i>)	Milieu semi-ouvert/garrigue	Avérée	Cycle biologique complet					Faible	Faible	Faible
Amphibiens	Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Très faible	Très faible
	Rainette méridionale* (<i>Hyla meridionalis</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Phase terrestre	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Très faible	Très faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Reptiles	Lézard ocellé* (<i>Timon lepidus</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR2, IBE2	VU	NT	Plan National d'Action	Fort	Faible	Modéré
	Seps strié* (<i>Chalcides striatus</i>)	Milieus herbacés	Avérée	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie* (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Ubiquiste	Avérée	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Psammodrome d'Edwards* (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Milieus ouverts	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Couleuvre à échelons* (<i>Zamenis scalaris</i>)	Lisières, talus, friches	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Coronelle girondine* (<i>Coronella girondica</i>)	Milieus ouverts, murets	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	LC		Modéré	Faible	Faible
	Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lisières, talus	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR3, IBE3	LC	NT		Faible	Faible	Faible
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Ubiquiste	Fortement potentielle	Cycle biologique entier	NAR2, CDH4, IBE2	LC	LC		Faible	Faible	Faible
Oiseaux	Rollier d'Europe* (<i>Coracias garrulus</i>)	Milieus boisés, arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	NT	NT		Fort	Modérée	Fort
	Aigle botté* (<i>Hieraetus pennatus</i>)	Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	NT	NA		Fort	Faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc* (<i>Circaetus gallicus</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	NT		Fort	Faible	Modéré
	Effraie des clochers* (<i>Tyto alba</i>)	Zones ouvertes et semi- ouverte/Alimentation	Avérée (2022)	Alimentation	IBE2 NO3	LC	EN		Fort	Faible	Modéré
	Rougequeue à front blanc* (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Cavité du bâti ou arbres à cavité/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur possible	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC		Modéré	Modéré	Modéré
	Faucon crécerellette* (<i>Falco naumanni</i>)	Habitat ouverts avec perchoir (bâti, haies)/ Alimentation et dortoirs postnuptiaux	Fortement potentielle	Alimentation	NO3, CDO1, IBO1, IBO2, IBE2	VU	VU		Très fort	Faible	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Oiseaux	Petit-duc scops* (<i>Otus scops</i>)	Cavité du bâti ou arbre à cavité / Reproduction Zone ouverte / Alimentation	Fortement potentielle	Nicheur possible	NO3, IBE2	LC	LC		Modéré	Faible	Faible
	Faucon hobereau* (<i>Falco subbuteo</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation / migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée à proximité (2019)	Alimentation / migration	IBE2 IBO2 NO3	LC	LC		Modéré	Faible	Faible
	Œdicnème criard* (<i>Burhinus oedecnemus</i>)	Zone ouverte de grande étendue/ Reproduction et alimentation	Avérée à proximité (2019)	Regroupement postnuptiaux possible	CDO1 IBE2 IBO2 NO3	LC	NT		Modéré	Faible	Faible
	Alouette lulu* (<i>Lullula arborea</i>)	Zones ouvertes et semi-ouvertes/ Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE3 NO3	LC	NT		Faible	Faible	Faible
	Cisticole des joncs* (<i>Cisticola juncidis</i>)	Zone ouverte de friche ou semi-ouverte / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE3 NO3	VU	LC		Faible	Faible	Faible
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE3 IBO2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Engoulevent d'Europe* (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Zone boisée semi-ouverte/ Reproduction Zone ouverte et lisières/ Alimentation	Avérée (2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Faucon crécerelle* (<i>Falco tinnunculus</i>)	Zone boisée ou bâti/ Reproduction Zone ouverte/ Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation	IBE2 IBO2 NO3	NT	NT		Faible	Faible	Faible
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Zones boisées semi-ouvertes / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Fauvette pitchou* (<i>Sylvia undata</i>)	Garrigue basse/ Reproduction et alimentation	Avérée à proximité (2019)	Nicheur possible / Hivernant	CDO1 IBE2 NO3	EN	VU		Faible	Faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre* (<i>Delichon urbicum</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation / migration	IBE2 NO3	NT	LC		Faible	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Oiseaux	Hirondelle rustique* (<i>Hirundo rustica</i>)	Zone aérienne / Alimentation	Avérée (2019)	Alimentation/ migration	IBE2 NO3	NT	NT		Faible	Faible	Faible
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Boisements frais de feuillus / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	IBE2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Arbre de haut jet / Reproduction Tout type de zone / Alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Alimentation/ migration	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC		Faible	Faible	Faible
	Moineau friquet* (<i>Passer montanus</i>)	Cavité du bâti/ Reproduction Zone ouverte et semi-ouverte/ Alimentation	Avérée (2022)	Nicheur certain	IBE3 NO3	EN	EN		Faible	Faible	Faible
	Pie-grièche écorcheur* (<i>Lanius collurio</i>)	Mosaïque d'habitat ouvert et semi-ouverts buissonnant / Reproduction et alimentation	Avérée (2022 et 2019)	Nicheur possible	CDO1 IBE2 NO3	NT	VU		Faible	Faible	Faible
Mammifères	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Modéré	Modérée	Modéré
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieu semi-ouverts, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU			Très fort	Faible	Modéré
	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieu forestiers, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Très fort	Faible	Modéré
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieu forestiers, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieu semi-ouverts, mosaïque de milieux	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Murin à oreilles échanquées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieu ouverts, forestiers et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré
	Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîtes anthropiques (greniers), milieu forestiers caducifoliés, milieu ouverts	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Fort	Faible	Modéré

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Petit murin* <i>Myotis blythii</i>	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Fort	Faible	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius* (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Modérée	Modéré
	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Modérée	Modéré
	Noctule commune* (<i>Nyctalus noctula</i>)	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU			Modéré	Modérée	Modéré
	Groupe des « Murin de Natterer » (<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. crypticus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers et semi-ouverts, lisières	Fortement potentielle	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Modéré	Modérée	Modéré
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Gîte arboricole ou anthropique, espèce de lisière liée aux zones humides	Avérée à proximité en 2019	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Faible
	Minioptère de Schreibers* (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Gîtes cavernicoles, milieux semi-ouverts, lisières	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Faible	Faible	Faible
	Barbastelle d'Europe* (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Gîtes arboricoles, milieux forestiers, lisières	Avérée à proximité en 2019	Gîte arboricole potentiel, chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible
	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Gîtes anthropiques, milieux forestiers, mosaïque de milieux	Avérée	Gîte et transit	NM2, IBE3	LC			Faible	Faible	Faible
	Petit rhinolophe* (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Gîtes anthropiques, milieux semi-ouverts, mosaïque de milieux	Avérée à proximité	Gîte et transit	NM2, IBE3	LC			Faible	Faible	Faible
	Murin à oreilles échancrées* (<i>Myotis emarginatus</i>)	Gîtes cavernicoles ou variés, milieux ouverts, forestiers et lisières	Avérée à proximité	Gîte et transit	IBE3	LC			Faible	Faible	Faible

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Mammifères	Grand murin* <i>(Myotis myotis)</i>	Gîtes anthropiques (greniers), milieux forestiers caducifoliés, milieux ouverts	Avérée à proximité	Gîte et transit	IBE3	LC			Faible	Faible	Faible
	Petit murin* <i>(Myotis blythii)</i>	Gîtes anthropiques ou cavernicoles, milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT			Modéré	Faible	Faible
	Pipistrelle de Nathusius* <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Gîte arboricole ou anthropique, milieux boisés, lisières	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible
	Noctule de Leisler* <i>(Nyctalus leisleri)</i>	Gîtes arboricoles, milieux boisés au sens large	Fortement potentielle	Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC			Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Concernant les **habitats naturels**, les tracés 3 et 4 présentent les habitats les plus intéressants et aux enjeux les plus élevés, avec notamment des pelouses sèches d'intérêt prioritaire (Natura 2000). Au contraire, le tracé 1, en milieu urbain, ne présente aucun enjeu particulier.

A la suite des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, **0,5 ha de zone humide** a été avéré au sein du tracé général. Ces zones humides correspondent à des **fourrés de Canne de Provence**, habitats ne présentant aucun intérêt écologique, hydrologique ou biogéochimiques et relevant d'un caractère invasif. L'enjeu zone d'étude pour ces formations est ainsi donc jugé **très faible**.

Au niveau floristique, les tracés 3 et 4 sont susceptibles d'accueillir des espèces végétales protégées et/ou à enjeux, compte-tenu de la présence d'habitats naturels d'intérêt. Deux espèces protégées y ont ainsi été avérées, et d'autres sont également jugées potentielles. Au contraire, sur le tracé 1 ainsi que sur le tracé général, aucune espèce végétale à enjeu n'a été considérée comme potentiellement présente.

Concernant les **invertébrés**, les tracés 3 et 4 présentent les habitats ayant conservé le plus de naturalité, de sorte qu'ils sont favorables pour un certain nombre d'espèces caractéristiques des milieux ouverts de type garrigue et semi-arbustifs thermophiles. Ces habitats sont potentiellement utilisés par un cortège d'invertébrés qui y réalisent l'ensemble de leur cycle vital (nutrition, reproduction et ponte des œufs sur les plantes hôtes associées).

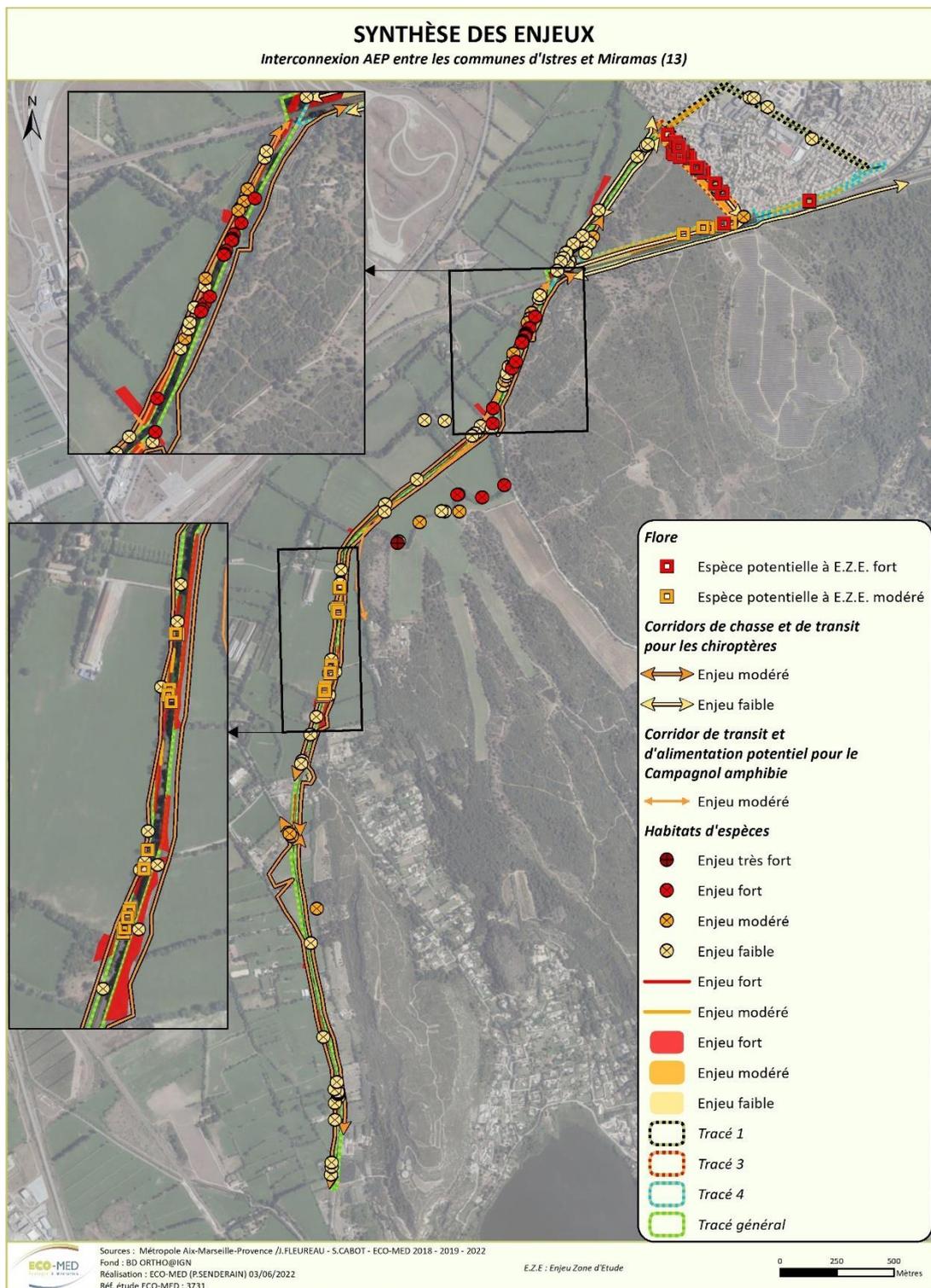
On note par ailleurs la présence de la plante hôte de la Diane, l'Aristolochie à feuilles rondes, sur plusieurs linéaires de bordure de route du tracé général, où la présence d'un fossé d'irrigation favorise son développement.

D'une manière générale, la zone d'étude n'est pas favorable à la reproduction des **amphibiens** car elle présente très peu de zones en eau. Cependant, il n'est pas impossible que certaines espèces y transitent lors de leur phase terrestre, notamment au sein des milieux ouverts des tracés 3 et 4 mais également sur l'axe routier du tracé principal. Le tracé 1, situé en zone urbanisée, ne présente quant à lui que très peu d'intérêt pour la batrachofaune.

Concernant les **reptiles**, le tracé général, le tracé 4 ainsi que la partie naturelle du tracé 3 semblent les plus favorables. En revanche, le tracé 1, situé en zone urbaine présente très peu d'intérêt pour l'herpétofaune car seule la Tarente de Maurétanie serait susceptible d'y évoluer.

Concernant l'**avifaune** et les **mammifères**, le tracé général et le tracé 4 sont les deux tracés qui présentent le plus d'habitats naturels d'intérêt, en leur sein et à proximité immédiate. Ainsi un cortège avifaunistique et mammalogique riche est susceptible d'utiliser les habitats de haies, boisements, garrigues et prairies pour leurs recherches alimentaires voir leur reproduction. Le tracé 1 est situé en milieux urbains et ne présente pas d'intérêt notable pour ces deux taxons.

Enfin le tracé 3 situé à l'interface entre le milieu urbain et naturel présente un habitat de garrigue intéressant pour la reproduction et les recherches alimentaires des oiseaux et constitue une zone de chasse et transit pour les chiroptères.



Carte 50 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé général



Carte 51 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé 1



Carte 52 : Synthèse des enjeux écologiques – Tracé 3