

PAPI Huveaune-Aygalades Action 6.1 - Travaux d'Aménagement de l'Huveaune entre Aubagne et la Penne-sur-Huveaune par traitement des points de débordement Aubagne (13)

État initial du milieu naturel
Demande d'examen au cas par cas

Réalisé pour le compte de

Chef de projet

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

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2023 – Etat initial du milieu naturel du projet de travaux d’aménagement de l’Huveaune – EPAGEHUCA – Aubagne (13) – 109 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	01/02/2023	Version 1

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : EPAGEHUCA
Adresse de l’entreprise : 932, Avenue de la Fleuride – ZI les Paluds – 13400 Aubagne
Contact Projet : Estelle FLEURY
Coordonnées : 04 42 62 80 90 – e.fleury@syndicat-huveaune.fr

Equipe technique ECO-MED

David JUINO – Chef de projet
Olivier CAGAN - Hydrobiologiste
Antoine REBOUL – Ornithologue
Chloé DUQUE – Entomologiste
Pierre SENDERRAIN – Géomaticien
Amanda XERES – Batrachologue/Herpétologue
Carla LEON – Mammalogue

Prestataires

Mathieu DROUSIE – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED sous la coordination de David JUINO, chef de projet.

Table des matières

Préambule	7
Partie 1 : Données et méthodes	8
1. Présentation du secteur d'étude	9
1.1. Localisation et environnement naturel.....	9
1.2. Description du projet (Source : Antea)	12
1.3. Aires d'étude.....	14
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	16
2.1. Recueil préliminaire d'informations	16
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	16
2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	31
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain	32
2.5. Difficultés rencontrées.....	39
2.6. Espèces fortement potentielles	39
2.7. Critères d'évaluation.....	39
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité.....	44
1. Résultat des inventaires	45
1.1. Description de la zone d'étude	45
1.2. Habitats naturels.....	46
1.3. Flore	49
1.4. Invertébrés.....	51
1.5. Poissons	52
1.6. Amphibiens	53
1.7. Reptiles	55
1.8. Oiseaux	56
1.9. Chiroptères	59
2. Analyse écologique de la zone d'étude.....	67
2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique	67
2.2. Approche fonctionnelle	68
Partie 3 : Propositions de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.....	69
1. Approche méthodologique	70
2. Mesures d'atténuation.....	71
2.1. Mesures d'évitement.....	71
2.2. Mesures de réduction.....	73

2.3. Bilan des mesures d'atténuation	79
Partie 4 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures.....	80
Sigles	84
Bibliographie	85
Annexe 1 Critères d'évaluation.....	87
Annexe 2 Relevé relatif à la flore	95
Annexe 3 Relevé relatif aux invertébrés	98
Annexe 4 Relevé relatif aux amphibiens.....	101
Annexe 5 Relevé relatif aux oiseaux	102
Annexe 6 Relevé relatif aux chiroptères	106
Annexe 7 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	107

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	10
Carte 2 :	Contextualisation du secteur d'étude.....	11
Carte 3 :	Aires d'étude.....	15
Carte 4 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	18
Carte 5 :	Cours d'eau classé.....	19
Carte 6 :	Réseau Natura 2000 local	21
Carte 7 :	Autres zonages.....	23
Carte 8 :	Zonages d'inventaires écologiques	25
Carte 9 :	Plan National d'Action en faveur du Lézard ocellé	27
Carte 10 :	Plans Nationaux d'Actions.....	29
Carte 11 :	Schéma Régional de Cohérence Écologique	30
Carte 12 :	Localisation des prospections chiroptères	38
Carte 13 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	48
Carte 14 :	Espèces végétales exotiques envahissantes	50
Carte 15 :	Enjeux relatifs aux amphibiens	54
Carte 16 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	58
Carte 17 :	Enjeux relatifs aux Chiroptères	66
Carte 18 :	Approche fonctionnelle de la zone d'étude.....	68
Carte 19 :	Carte de localisation des arbres gîtes potentiels	72
Carte 20 :	Carte de localisation des arbres gîtes	77

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées.....	16
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires	17
Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000	20
Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée	22
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF	24
Tableau 6. Dates des prospections	31
Tableau 7. Synthèse des prospections.....	31
Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés	33
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens	33
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	35
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	36
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères	37
Tableau 13. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude.....	41
Tableau 14. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels	43
Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	45
Tableau 16. Présentation des habitats naturels	47
Tableau 17. Espèces de poissons avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	52
Tableau 18. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	53
Tableau 19. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	55
Tableau 20. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	56
Tableau 21. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	59
Tableau 22. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible	65
Tableau 23. Impacts des mesures d'atténuation.....	79
Tableau 24. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats	81
Tableau 25. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore	82

Préambule

Dans le cadre d'un projet de travaux de traitement des points de débordement de l'Huveaune sur la commune d'Aubagne dans le département des Bouches-du-Rhône (13), EPAGE HUCA a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser un état initial du milieu naturel permettant de définir, localiser et hiérarchiser les principaux enjeux liés aux milieux naturels de la zone étudiée.

Afin d'alimenter une demande d'examen au cas par cas l'intégration des éléments constituant l'initiation d'une démarche Éviter/Réduire, permet d'illustrer la prise en compte des enjeux écologique dans la réalisation d'un projet de moindre impact environnemental.

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

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

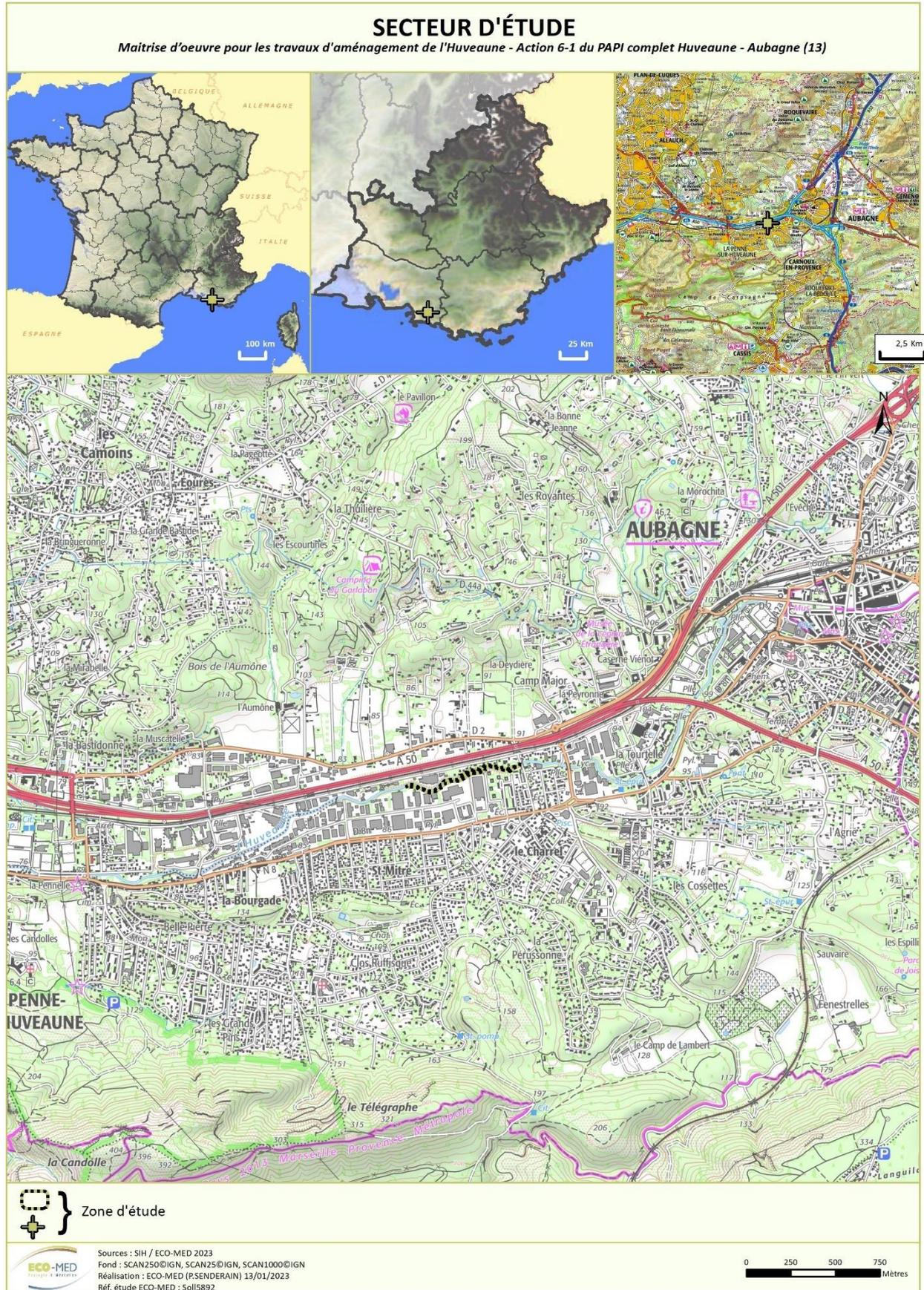
Une équipe de 8 experts a été mobilisée sous la coordination de David JUINO

PARTIE 1 : DONNÉES ET MÉTHODES

1. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

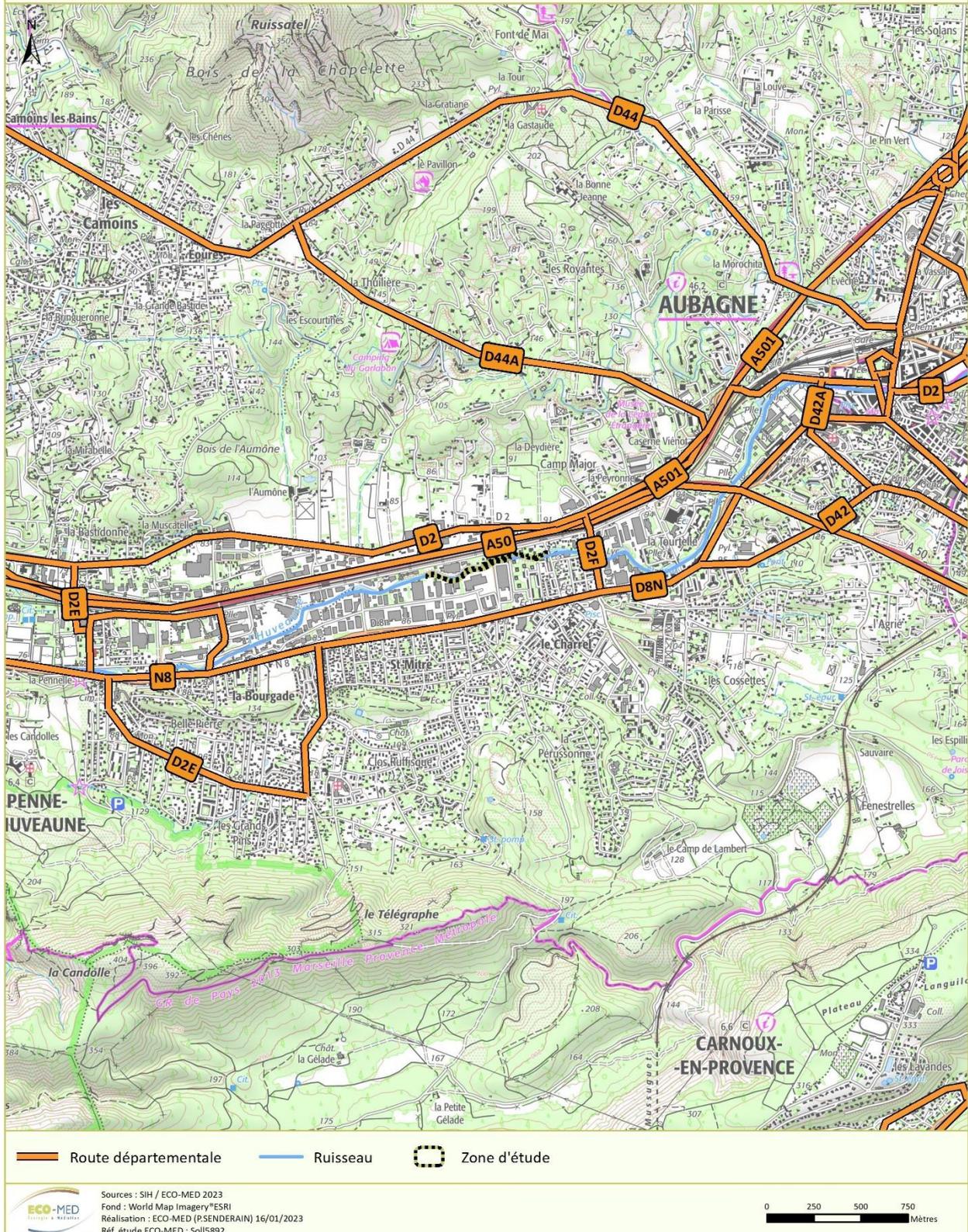
Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département des Bouches-du-Rhône	Commune d'Aubagne
Métropole Aix-Marseille Provence		
Contexte environnemental		
Topographie : Plaine	Altitude moyenne : 90 mètres	
Hydrographie : Huveaune	Bassin versant : Huveaune	
Contexte géologique : Alluvions quaternaires		
Étage altitudinal : méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Chaînon calcaires littoraux		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Voie ferrée Marseille- Toulon 100m au nord Autoroute A50 100 m au nord	
Zones urbaines les plus proches :	Zone artisanale Pôle Alpha en contact Quartier du Charrel et de Saint-Mitre en contact au sud.	



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

CONTEXTUALISATION

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 2 : Contextualisation du secteur d'étude

1.2. Description du projet (Source : Antea)

Le scénario retenu concerne le traitement des trois premiers points de débordement et consiste (cf. cartes en pages suivantes) :

- En un recalibrage du cours d'eau sur un linéaire global d'environ 700 m entre les PK 280 et 990 permettant d'augmenter la section hydraulique, de façon à protéger les enjeux pour un débit cible de 115 m³/s (période de retour estimée à 8 ans).

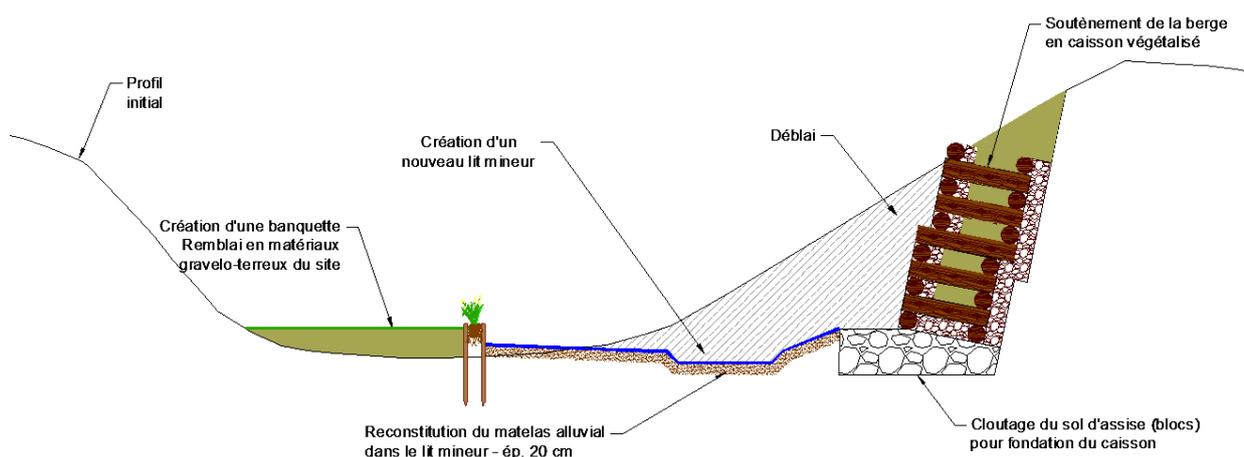
L'aménagement consiste en un raidissement de la berge, positionné sur l'une ou l'autre des deux rives du cours d'eau en fonction des contraintes (voire sur les deux rives sur un court linéaire).

Par ailleurs, l'aménagement retenu vise à conserver dans la mesure du possible le principe initial de soutènement des berges raidies prévu dans le projet de 2016, à savoir la mise en oeuvre de caissons végétalisés.

Sur le tronçon rive gauche aval, la hauteur de berge est toutefois trop importante pour que des caissons puissent être mis en oeuvre. Le soutènement sera assuré par un mur poids gabions.

- En un réaménagement du fond du lit, au sein duquel sera créé :
 - Un lit mineur, intégrant un lit d'étiage,
 - Une banquette maintenue par une fascine.

Le détail du dimensionnement de ces aménagements est présenté ci-après.



Le projet prévoit :

Une intervention systématique sur :

- La berge rive droite entre les PK 280 et 640 ;
- La berge rive gauche entre les PK 470 à 990 ;
- Une intervention ponctuelle sur le pied de berge rive gauche (entre les PK 330 et 360) permettant de supprimer un verrou hydraulique et d'atteindre les objectifs fixés ;

Entre les PK 280 et 470, l'intervention en rive droite a été préférée à la rive gauche pour les raisons suivantes :

- Berge en rive gauche systématiquement 1 à 2 m plus haute que la berge rive droite, conduisant à des hauteurs de soutènement plus importantes (donc plus onéreuses) et sortant des gammes de mise en oeuvre de la technique en caissons végétalisés, alors que la berge rive droite présente toujours une hauteur inférieure à 4 m ;
- En l'état actuel, la berge rive gauche est globalement plus raide que celle de la rive droite. Un raidissement de celle-ci ne permet donc pas d'élargir de façon aussi importante la section hydraulique ;

- Présence d'un merlon de géométrie importante en tête de berge rive gauche du PK 330 au PK 490. Afin de répondre à la contrainte concernant la notion d'endiguement, celui-ci ne devait pas faire l'objet d'une reconstruction dans le cadre du projet. On notera que le projet prévoit toutefois une intervention en rive gauche à partir du PK 470, mais celle-ci est limitée au pied de berge et n'impacte pas directement le merlon.

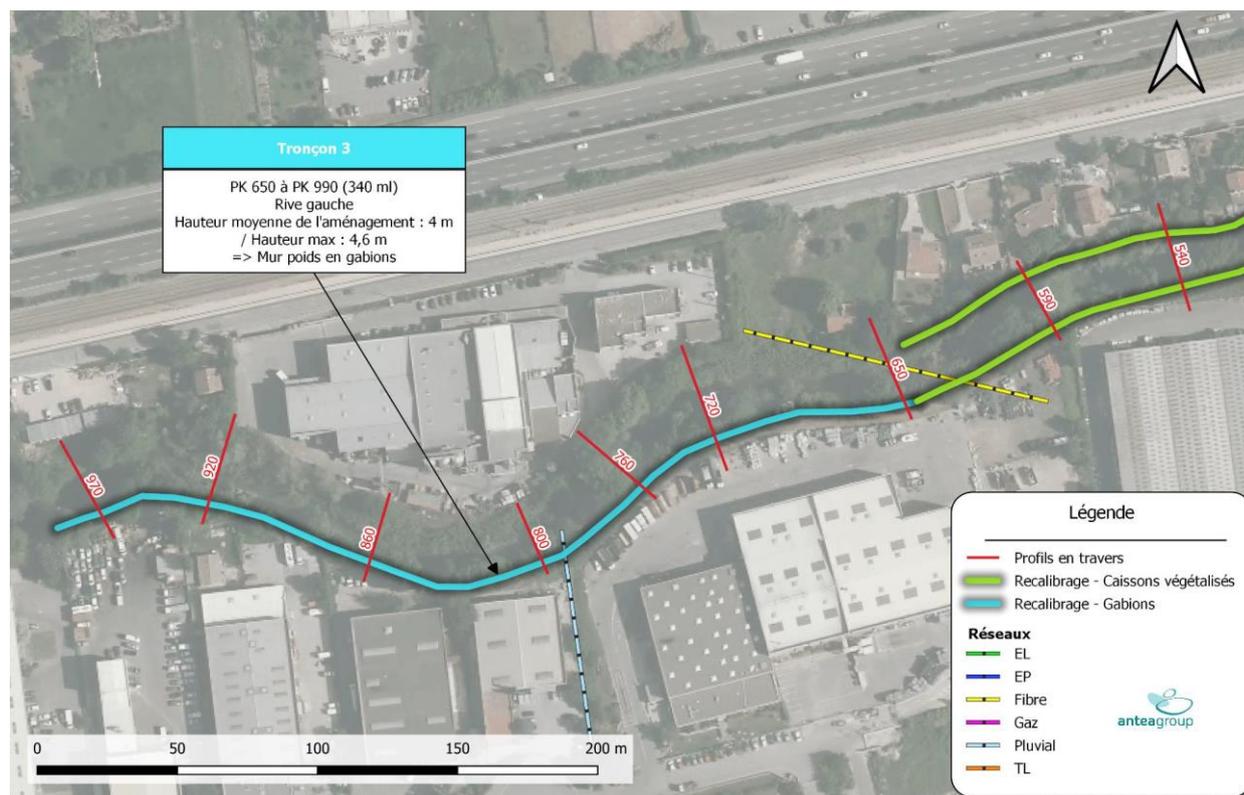
Entre les PK 470 et 640, une intervention sur les deux berges est indispensable afin de répondre aux objectifs hydrauliques sans impacter le bâti riverain.

Entre les PK 640 et 990, l'intervention en rive gauche a été préférée à la rive droite pour les raisons suivantes :

- La hauteur de la berge en rive droite est très faible sur l'ensemble du secteur, et le gain de section hydraulique en rive droite ne permettrait pas de s'affranchir des débordements au droit de l'entreprise Corsiglia ;
- Un merlon est présent en tête de berge rive droite (voir profils en travers en Annexe 1). Il s'agit d'un merlon en terre d'environ 1 m de haut avec présence de murs maçonnés anciens plus ou moins inclus dans le merlon. Cet ouvrage agit actuellement comme une digue en retardant l'inondation des parcelles de l'entreprise Corsiglia ; toutefois, il n'a aucune existence réglementaire et n'a pas vocation à être classé comme ouvrage de protection contre les inondations. Une intervention en rive droite impliquerait une reconstruction complète de ce merlon et n'est donc pas envisageable.



Plan des aménagements – amont



Plan des aménagements – aval

1.3. Aires d'étude

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

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

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

La zone d'étude s'étend sur 0,8 ha.

ZONE D'ÉTUDE

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



 Zone d'étude (environ 0,78 ha)



Sources : SIH / ECO-MED 2023
Fond : BD ORTHO@IGN
Réalisation : ECO-MED (P.SENDERAIN) 13/01/2023
Réf. étude ECO-MED : Sol15892

0 25 50 75
Mètres

Carte 3 : Aires d'étude

2. MÉTHODE 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		27/01/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune d'Aubagne)
SILENE		27/01/2023	Base de Données Silène http://www.silene.eu/	Liste d'espèces par commune
LPO PACA		27/01/2023	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		27/01/2023	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est situé à proximité de :

- 1 Parc National
- 2 périmètres Natura 2000,
- 2 périmètres d'inventaires.

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

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

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

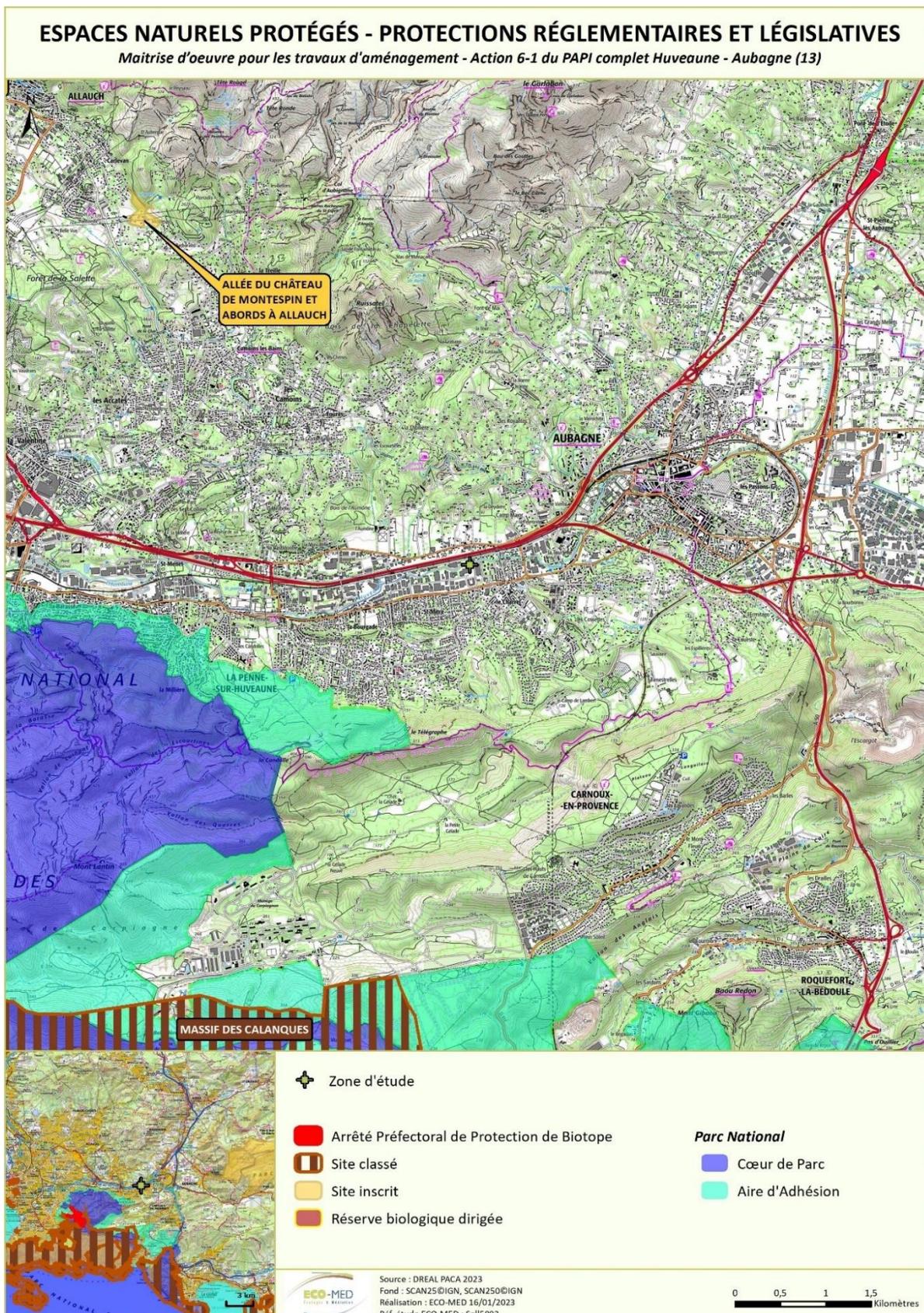
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres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

2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
PN : Aire d'adhésion	Calanques	-	1,5 km	Faible

PN : Parc National



Carte 4 :Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

CLASSEMENT DES COURS D'EAU - ARTICLE L214-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 5 : Cours d'eau classé

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301603 « Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban »	10 habitats naturels 1 espèce végétale 4 espèces d'invertébrés 2 espèces de chiroptères	1,5 km	Faible
	FR9301602 « Calanques et Iles Marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet »	21 habitats naturels 1 espèce végétale 4 espèces d'invertébrés 2 espèces de reptiles 1 espèce de mammifère marin 3 espèces de chiroptères	2 km	Faible

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

RÉSEAU NATURA 2000

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 6 : Réseau Natura 2000 local

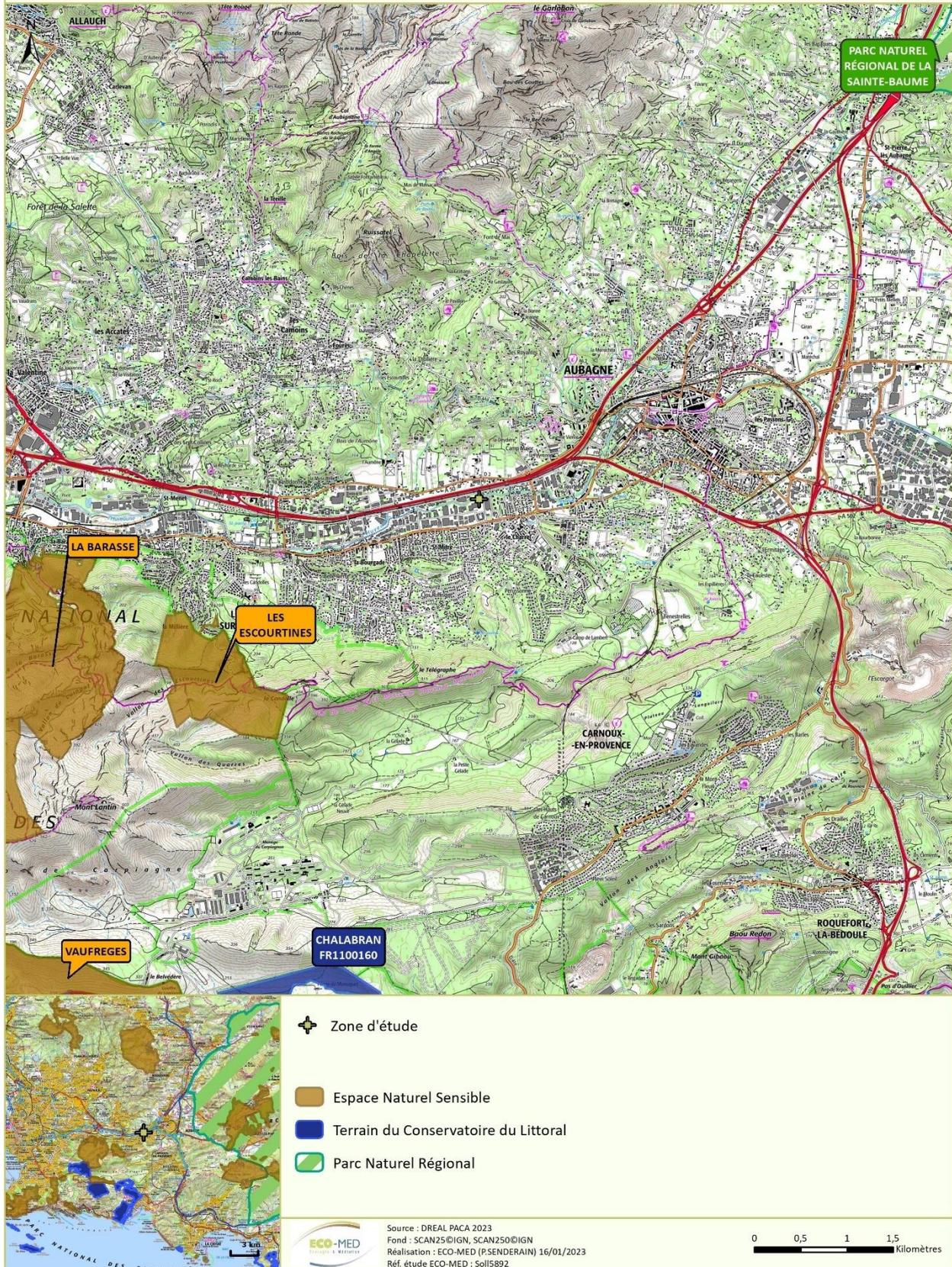
2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée**Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée**

Nom du site	Type	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Les Escourtines	ENS	-	2,5 km	Faible
La Barasse		-	3,5 km	Faible

ENS : Espace Naturel Sensible

AUTRES ZONAGES

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 7 : Autres zonages

2.2.4. Périmètres d'inventaires

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

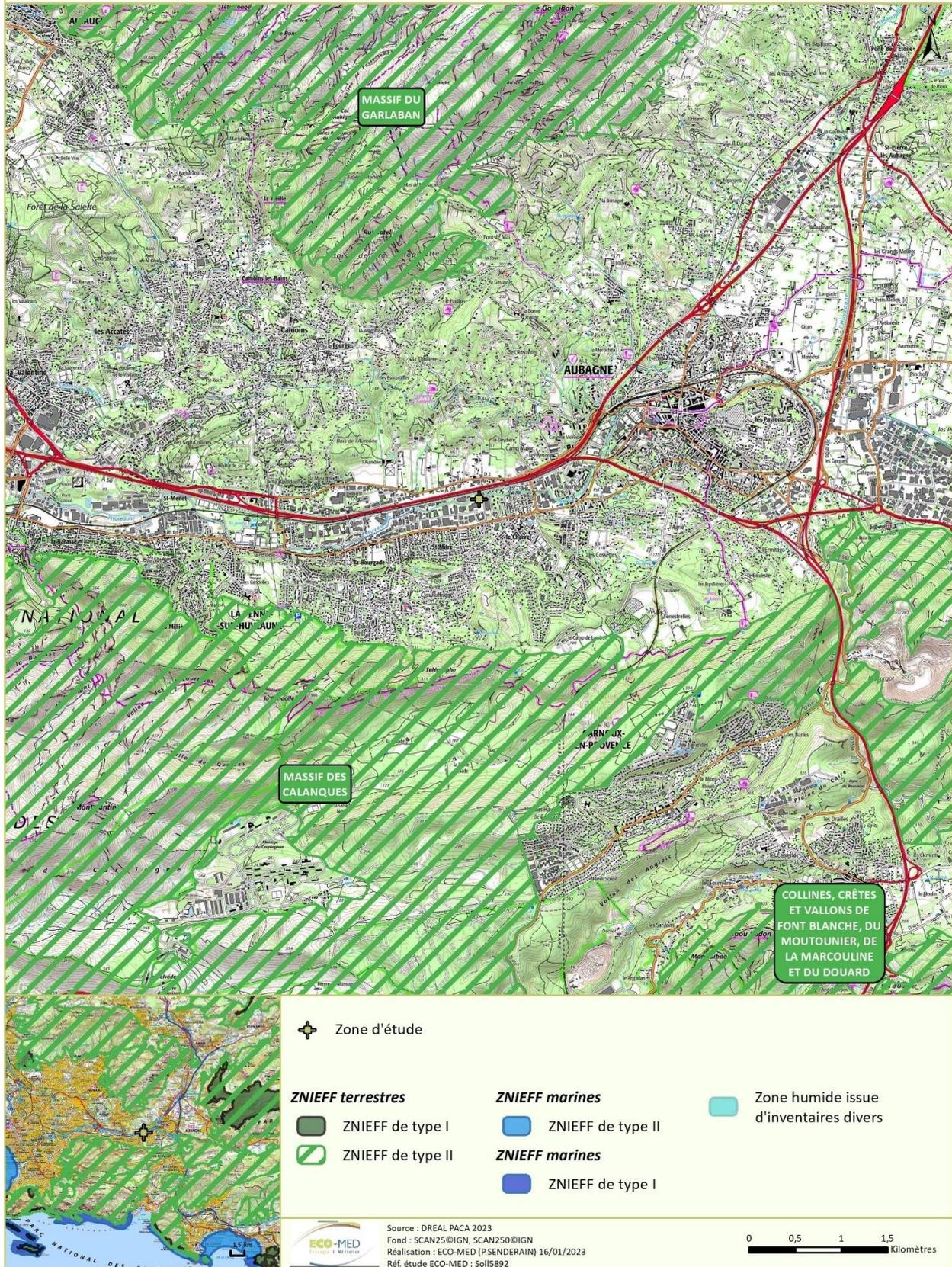
- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers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

Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type II	n°930012459 « Massif des Calanques »	6 habitats naturels 45 espèces végétales 10 espèces d'invertébrés 1 espèce de reptile 6 espèces d'oiseaux 2 espèces de chiroptères	1,5 km	Faible
	n°930012453 « Massif du Garlaban »	2 habitats naturels 18 espèces végétales 3 espèces d'invertébrés 5 espèces d'oiseaux	2,5 km	Faible

INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

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

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

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

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

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

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

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

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

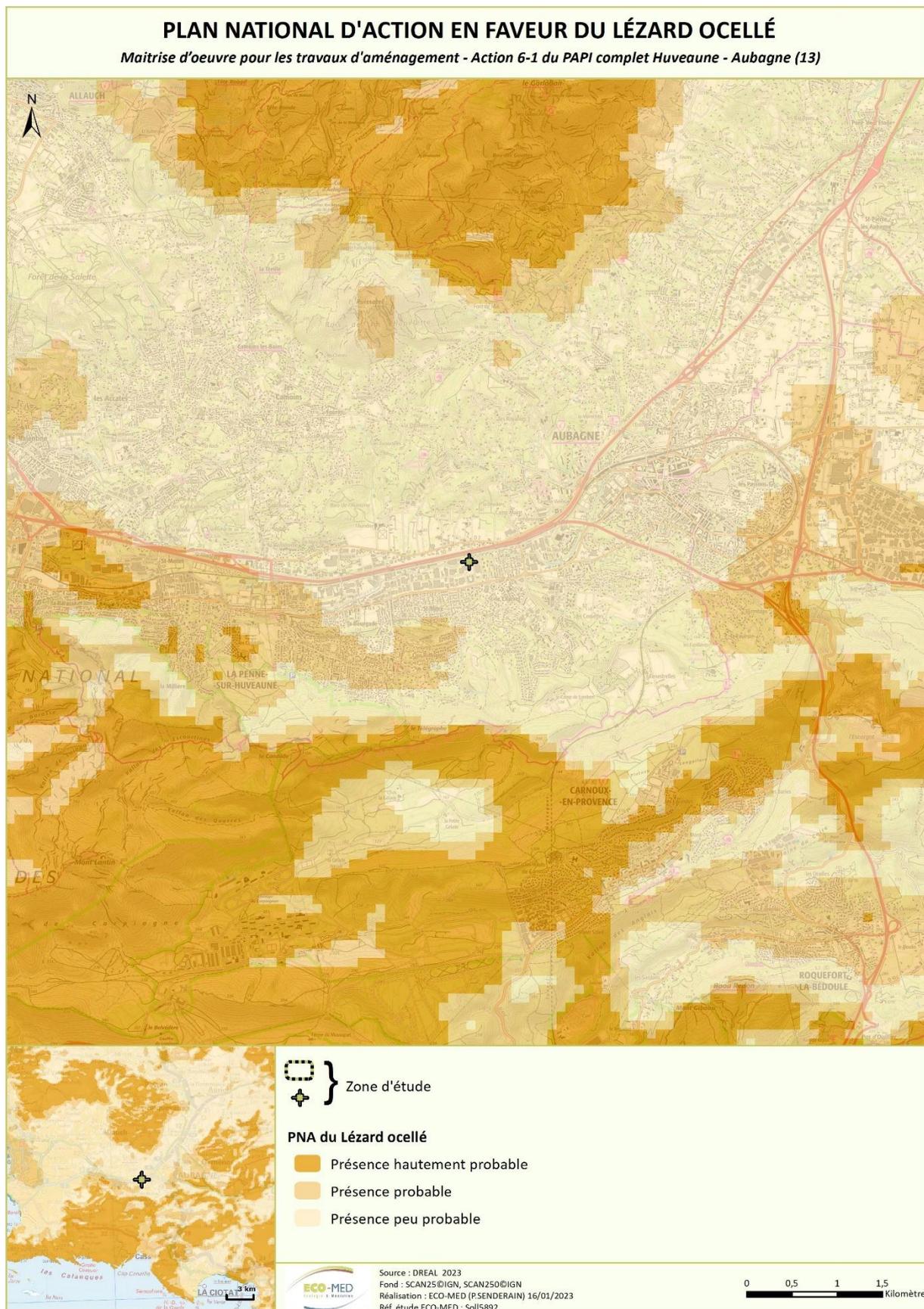
Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

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

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

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

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



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

■ Aigle de Bonelli



(S. CABOT)

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

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

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

Pour cela, 7 objectifs ont été fixés :

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

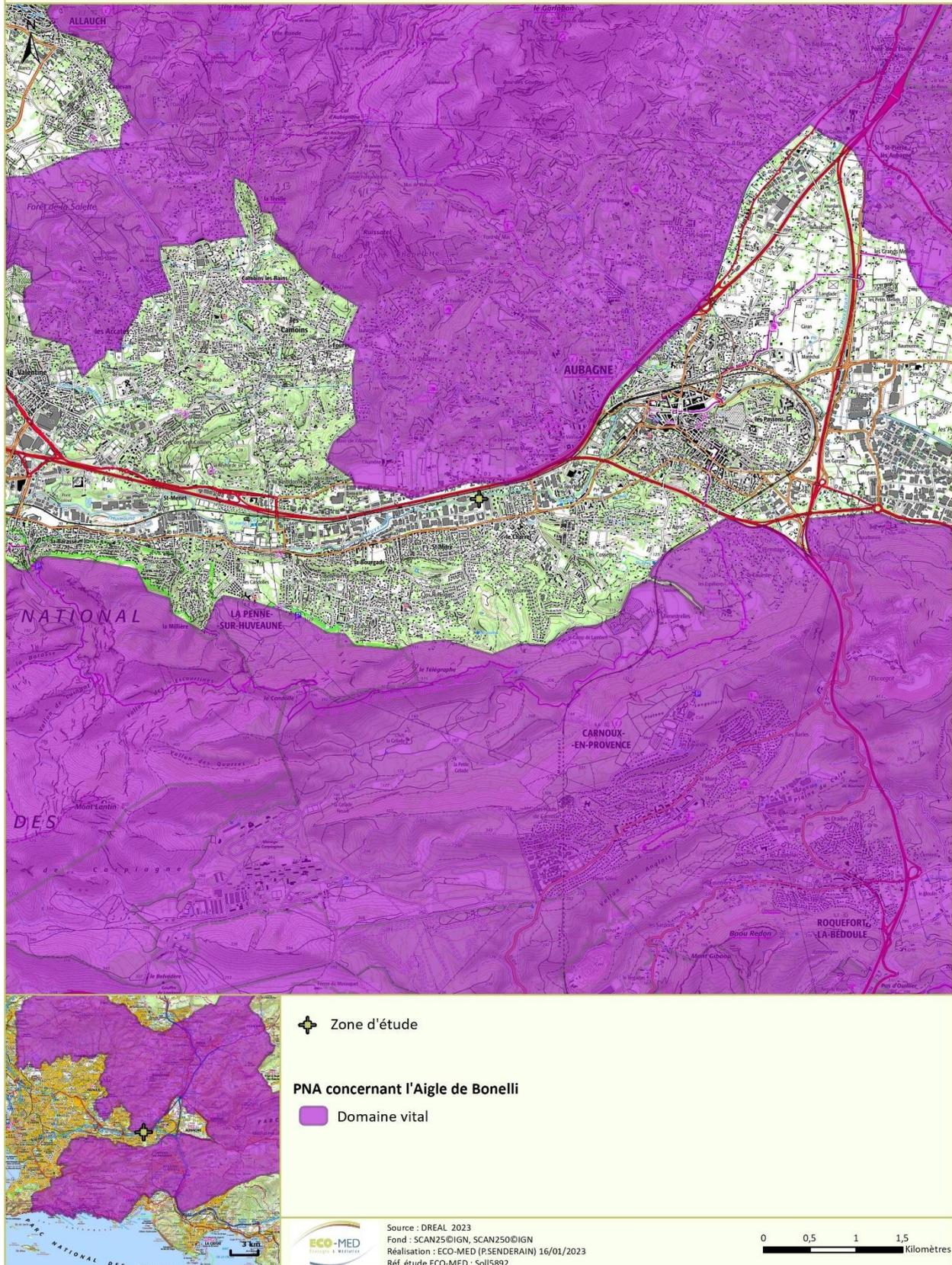
L'essentiel du Plan National d'Action est consultable ici :

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

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

PLANS NATIONAUX D'ACTION EN FAVEUR DES OISEAUX

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions

2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude se situe au sein de trame bleue, au sein d'un cours d'eau à remettre en bon état, correspondant au cours d'eau de l'Huveaune.



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Écologique

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

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

Tableau 6. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	David JUINO	16 avril 2021 (D)	08h00 à 15h00	2 passages diurnes	X	X
		09 juin 2021 (D)	08h30 à 14h30			
Invertébrés	Chloé DUQUE	29 juillet 2021 (D)	08h30 à 14h15	1 passage diurne	X	-
	Emma VALADAS	-	-	-	-	X
Poissons	Olivier CAGAN	-	-	-	-	X
Amphibiens	Amanda XERES	15 avril 2021 (D)	09h00 à 16h00	2 passages diurnes	X	X
Reptiles		02 juillet 2021(D)	09h00 à 16h00			
Oiseaux	Antoine REBOUL	15 avril 2021 (D)	09h00 à 16h00	2 passages diurnes	X	X
		02 juillet 2021(D)	09h00 à 16h00			
Mammifères (dont chiroptères)	Mathieu DROUSIE	03 juin 2021 (D+N)	14h00 à 19h00 19h00 à 23h00	1 passage diurne 2 passages nocturnes	X	X
		12 août 2021 (N)	21h00 à 1h00			
	Carla LEON	12 janvier 2023	8h00 à 15h00	1 passage diurne	X	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 7. Synthèse des prospections

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

Passage réalisé
 Mois sans inventaire

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

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

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

Les experts en botanique ont réalisé 2 passages au sein de la zone d'étude entre le printemps et l'été couvrant ainsi l'ensemble du calendrier écologique favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales. Les prospections se sont déroulées de façon à couvrir l'ensemble de la surface de manière semi-aléatoire en ciblant les habitats favorables à la présence d'espèces présentant un enjeu notable.

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

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 2** du rapport.

2.4.2. Prospections de la faune

■ Invertébrés

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

L'ensemble des berges concernées par le projet ont été expertisées à pied sur les berges ou à partir du lit de l'Huveaune équipé de waders selon l'accessibilité.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés, potentiellement présents, a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présence des espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées.

Le passage réalisé en juillet ciblait particulièrement les odonates qui sont pour la grande majorité observables durant cette période. De manière plus globale, cette période permet aussi d'observer de nombreuses espèces estivales : papillons tardifs, orthoptères et coléoptères.

De plus, une attention particulière a été portée sur le groupe des mollusques (**Annexe 5**) dont la prospection a été réalisée en même temps que pour la flore.

Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
29 juillet 2021	27°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions favorables

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

■ Amphibiens

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

La recherche des amphibiens s'est effectuée uniquement en journée selon trois modes opératoires complémentaires :

- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épuisettage 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).

La période de passage a été adaptée puisqu'elle a été réalisée durant la période de reproduction des espèces cibles (avril).

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
15 avril 2021	12°C	Nul	Nuageux	Absentes	-	Conditions météorologiques très favorables

Partie 1 : Données et méthodes

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
02 juillet 2021	32°C	Nul	Nul	Absentes	-	Conditions météorologiques défavorables (recherche de pontes/têtards des espèces tardives uniquement)

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

■ Reptiles

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

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

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

Les périodes de passage ont été adaptées pour la recherche des reptiles puisqu'une partie a été réalisée à la sortie de l'hivernation des individus et l'autre partie après la phase de reproduction. En revanche, les conditions météorologiques étaient plus mitigées, ce qui a pu limiter la détection des individus en thermorégulation (températures froides et temps pluvieux jusque mi-avril et températures trop élevées en début d'été).

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
15 avril 2021	12°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques défavorables
02 juillet 2021	32°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables

■ Oiseaux

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

Le secteur inventorié a été fait en prospectant à pied dans l'Huveaune ou le long des berges.

Deux passages diurnes se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors des prospections de terrain effectuées durant les mois d'avril et juillet 2021, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses diurnes a été pris en compte au cours des inventaires.

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

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

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

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
15 avril 2021	12°C	Nul	Nuageux	Absente	Conditions météorologiques favorables
02 juillet 2021	32°C	Nul	Nul	Absente	

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

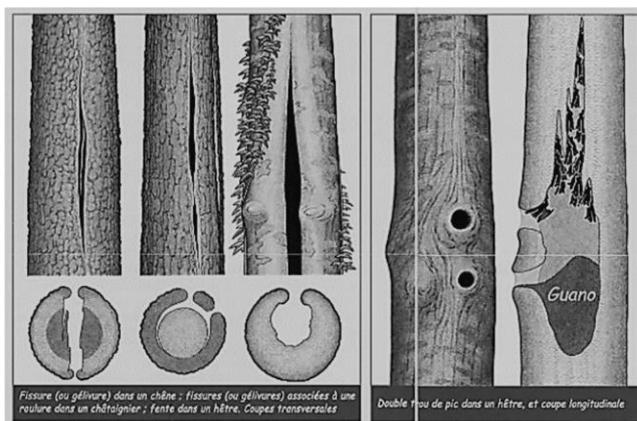
■ Chiroptères

Les chiroptères hibernent entre novembre et mars avec une petite activité quand les températures vont au-delà de 10°C. Les prospections se sont donc concentrées sur l’inventaire des arbres gîtes potentiels en ripisylves de l’Huveaune.

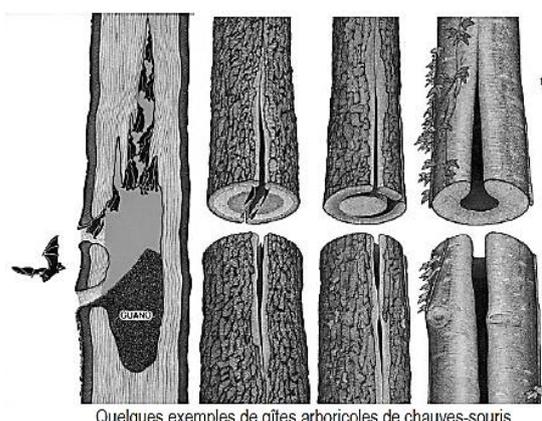
Les prospections hivernales permettent une meilleure évaluation des potentialités des arbres grâce à la visibilité du tronc et des branches des arbres dépourvus de feuillage. De plus les prospections ont été réalisées depuis le cours d’eau dans le but de faciliter l’accès aux berges

Les espèces ciblées sont des chiroptères arboricoles qui regroupent des espèces allant d’un enjeu local de conservation faible, **Murin de Daubenton**, à modéré, **Pipistrelle pygmée**. Les ripisylves jouant un rôle particulier pour la chasse et le déplacement de l’ensemble de chiroptères, d’autres espèces peuvent être contactée sur la zone d’étude.

Les enjeux des arbres gîtes sont attribués en fonction du nombre et la qualité des cavités qu’ils présentent et selon la **définition de l’enjeu gîte potentiel 2.8.6**. Seuls les arbres à partir de l’enjeu modéré ont été pointés pour relever seulement les gîtes potentiels principaux. Le type de cavités recherchées sont des trous pics ou des fentes dans les arbres suffisamment hauts pour être protégées de la prédation et suffisamment profondes pour être à l’abri des intempéries.



Source : Les chauves-souris et les arbres – Connaissances et protection SFPEM



Source : Guide technique opération refuge pour les chauves-souris SFPEM

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
09 juin 2021	28°	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
12 août 2021	31°	Nul	Nul	Absente	
12 janvier 2023 (D)	10°C	Nul	Léger voile	Absente	

D : diurne / N : nocturne

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

PROSPECTIONS POUR LES CHIROPTÈRES

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Carte 12 : Localisation des prospections chiroptères

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 7** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

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

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

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

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

2.7. Critères d'évaluation

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

2.7.1. Statuts des espèces

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

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

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

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

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

2.7.2. Evaluation 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 Rougorgue familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.7.3. 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 et son habitat sont très bien représentés 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/ou 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/ou 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.

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

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

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

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

Tableau 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

2.7.5. Définition de l'activité chiroptérologique

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

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

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

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

2.7.6. Définition de l'enjeu « gîtes potentiels »

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

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

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

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

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

Tableau 14. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels

Critères	Enjeu
<ul style="list-style-type: none"> - Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions) 	Nul
<ul style="list-style-type: none"> - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure 	Faible
<ul style="list-style-type: none"> - Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure 	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> - Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple) - Arbre présentant quelques éléments favorables (écorces décollées, branches cassées) visibles/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments favorables visibles - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure 	Fort
<ul style="list-style-type: none"> - Arbre présentant plusieurs éléments (cavités, écorces décollées, branches cassées) susceptibles d'accueillir les chiroptères/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) - Arbre présentant des éléments susceptibles d'accueillir des chiroptères et dont le placement dans l'arbre est idéal (hauteur, encombrement autour, etc.)/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) abritant des chiroptères de manière avérée 	Très fort

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITÉ

1. RÉSULTAT DES INVENTAIRES

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

Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

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

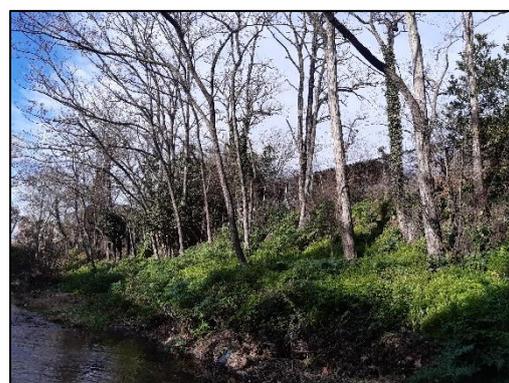
Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

* : Sauf espèce protégée

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à une portion du fleuve Huveaune à l'ouest de la commune d'Aubagne au sein de la zone artisanale de Saint-Mitre. Elle se compose du lit mineur du fleuve et de ses berges sur environ 700 m en amont du pont de l'Avenue Maguy Barbaroux. Les berges se composent d'une ripisylve à Peupliers plus ou moins dégradées par la proximité de l'activité humaine, d'un entretien de la strate herbacée régulier et de la présence d'aménagements de protection de berges.



Différents secteurs de l'Huveaune au niveau de la zone de travaux envisagés

C. LEON, 12/01/2023, Aubagne (13)

1.2. Habitats naturels

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

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

Tableau 16. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Huveaune	-	700 m linéaire	C2.3	-	-	Dégradé	Fort
	Ripisylve à Peupliers	<i>Populus nigra, Populus alba, Salix alba, Robinia pseudoacacia, Arundo donax, Crataegus monogyna, Laurus nobilis, Ulmus minor, Carex pendula</i>	0,80	G1.31	92A0	ZH	Dégradé	Modéré

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Maitrise d'oeuvre pour les travaux d'aménagement - Action 6-1 du PAPI complet Huveaune - Aubagne (13)



Code Eunis - Intitulé

Zone d'étude

C2.3 - Huveaune

G1.31 - Ripisylve à Peupliers



Sources : SIH / ECO-MED 2023
Fond : BD ORTHO@IGN
Réalisation : ECO-MED (P.SENDERAIN) 31/01/2023
Réf. étude ECO-MED : SolI5892

0 25 50 75
Mètres

Carte 13 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Flore

Une liste de 137 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 2**.

Les cortèges des boisements riverains méditerranéens dont les espèces dominantes sont le Peuplier blanc et le Peuplier noir. Ces espèces sont accompagnées du Robinier faux acacia espèce considérée comme « exotique envahissante ». Concernant la strate arborescente elle se compose d'espèces typique de ces mêmes boisements avec le Sureau noir, le Laurier noble, l'Orme champêtre et l'Aubépine. La strate herbacée quant à elle est souvent sous représentée par le fait du développement important de la Canne de Provence et bien souvent la présence de cette strate est cantonnée au milieu rivulaire proche de l'eau avec le Phragmite, le Cresson ou encore des Laiches. Dans les endroits où le développement de la strate est possible elle se compose d'espèces de milieux mésophiles, comme le Sureau yèble, la Grande ciguë, le Rumex, le Géranium de Robert, etc...

Il est à noter que lors des prospections aucune espèce végétale présentant un enjeu de conservation et/ou possédant un statut de protection n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

1.3.1. Cas particuliers

Le fleuve l'Huveaune, de par sa proximité avec de nombreuses activités anthropiques et une urbanisation importante, voit dans sa composition floristique plusieurs espèces exotiques à caractère envahissant. Ces espèces sont présentes sur l'ensemble du tracé et dans tous les milieux. Ainsi sont présentes les espèces suivantes :

- Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Erable negundo (*Acer negundo*),

1.3.2. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 14 : **Espèces végétales exotiques envahissantes**

1.4. Invertébrés

Une liste de 30 espèces d'insectes avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

7 espèces de papillons, 2 espèces de punaises ainsi qu'un coléoptère et un névroptère à enjeu de conservation : le Grand fourmilion, ont aussi été recensés sur les secteurs de berges végétalisées.

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

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

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

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

1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

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

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude faible

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

1.4.2. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

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

L'essentiel des populations de cette libellule se concentre en Europe occidentale. La Cordulie à corps fin fréquente les cours d'eau non pollués et bordés d'arbres. Ses larves vivent au fond de l'eau, cachées parmi les débris végétaux. Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude lors des prospections, l'espèce y est jugée absente.

1.5. Poissons

Le peuplement piscicole de la zone d'étude est de type intermédiaire, dominé en densité et en biomasse par les cyprinidés d'eau vive, représentés par le Chevaine et le Barbeau fluviatile, et leur cortège d'accompagnement (Loche franche, Vairon, Goujon). Parmi ces espèces repères, on retrouve le Blageon, espèce lithophile qui semble en régression à l'échelle du linéaire principal de l'Huveaune, probablement en lien avec l'aggravation des conditions d'étiage estival et l'altération du régime thermique qui en découle (réchauffement des eaux).

Le Toxostome fait partie des espèces échantillonnées dans le cadre des inventaires piscicoles relatifs au suivi du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS). Toutefois, les effectifs très irrégulièrement contactés restent très faibles et les fleuves côtiers méditerranéens est-rhodaniens ne font pas partie de son aire de répartition. Par conséquent, l'espèce ne sera pas considérée comme potentielle.

De même, le corridor de l'Huveaune ne peut être emprunté par les grands migrateurs amphihalins, et notamment par l'Anguille européenne, pour qui la dérivation du fleuve au niveau du barrage de la Pugette constitue un obstacle infranchissable à la montaison. En ce qui concerne la Truite fario, espèce de salmonidé plutôt indicatrice d'un niveau typologique plus élevé, elle se trouve ici en aval de son aire de distribution longitudinale à l'échelle de l'Huveaune. Le régime thermique du fleuve et ses conditions d'habitats dégradées ne lui sont pas favorables. Ces deux espèces sont donc considérées comme absentes de la zone d'étude.

Tableau 17. Espèces de poissons 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
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	Totalité du cycle vital au niveau de la mosaïque d'habitats aquatiques	Faible	Modéré	Faible

*Espèce protégée

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

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

Aucune espèce de poisson à enjeu zone d'étude modéré à très fort n'a été considérée comme potentiellement présente sur la zone d'étude.

1.5.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

■ Espèces avérées

Aucune espèce de poisson à enjeu zone faible n'a été avérée.

■ Espèces fortement potentielles

➤ **Blageon (*Telestes souffia*) ; DH2**

Dans la partie méridionale de son aire de répartition, la dynamique des populations de Blageon semble négative depuis plusieurs années, notamment en raison de la dégradation de l'habitat physique de cette espèce lithophile, et la sévérité croissante des étiages, entraînant d'une part un ralentissement des écoulements, et d'autre part une modification du profil thermique.

C'est le cas sur la zone d'étude, où la dégradation morphologique du fleuve est avancée. Toutefois, l'espèce se maintient localement et réalise la totalité de son cycle vital. Elle s'y reproduit au niveau des zones d'écoulement laminaire où persiste la fraction moyenne du substrat (caillou grossier et fin).

1.6. Amphibiens

Une seule espèce a été avérée au sein de la zone d'étude, il s'agit de la Grenouille rieuse.

Les individus de Grenouilles vertes observées à l'occasion des inventaires nous semblent appartenir, sous toute réserve, à la **Grenouille rieuse** (ou taxon apparenté), *Pelophylax cf. ridibundus*. Il s'agit de la seule espèce d'amphibien identifiée lors des prospections. Ce taxon à caractère envahissant et introduit en France (à l'exception de l'Alsace où les populations sont naturelles) revêt un enjeu de conservation nul.

La Grenouille rieuse, au regard de son caractère envahissant et de ses très faibles exigences écologiques (espèce capable de coloniser des milieux aquatiques dégradés) n'est pas une espèce que l'on peut affilier à une quelconque qualité fonctionnelle, patrimoniale ou de l'état des milieux humides dans les secteurs étudiés.

De manière générale, les cours d'eau aux faciès d'écoulement similaires à l'Huveaune sont peu attractifs pour les amphibiens car très peu d'espèces sont adaptées à la présence de poissons (prédateurs naturels des têtards). La Grenouille rieuse est l'une des rares espèces capables de se développer dans cette catégorie de milieux aquatiques. À l'échelle locale, nous serions susceptibles d'observer le Crapaud épineux dans ce type de milieux où la reproduction et le développement des têtards seraient permis par la présence de zones lenticulaires. L'espèce étant connue plus en amont et faiblement exigeante, est donc considérée comme fortement potentielle sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 18. 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
Grenouille rieuse*	Huveaune et milieux rivulaires tous secteurs confondus	Nul	Très faible	Nul
Crapaud épineux*	Huveaune et milieux rivulaires tous secteurs confondus hors secteur L, trop proche de la mer	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

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

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

1.6.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

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

1.6.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 15 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.7. Reptiles

Cinq espèces, le Lézard des murailles, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre helvétique et l'Orvet de Vérone, sont jugées fortement potentielles dans les secteurs étudiés. La Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique sont susceptibles d'utiliser l'Huveaune, sa ripisylve et les milieux semi-naturels les jouxtant pour l'intégralité de leur cycle de vie. Il en est de même pour l'Orvet de Vérone et la Couleuvre de Montpellier mais uniquement dans les habitats terrestres cités ci-avant.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre de Montpellier*	Milieux terrestres en bordure de l'Huveaune	Faible	Faible	Faible
Couleuvre vipérine*	Huveaune et milieu rivulaires attenants hors secteur L, trop proche de la mer	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles*	Ensemble des milieux terrestres bordant l'Huveaune	Faible	Faible	Faible
Couleuvre helvétique*	Huveaune et milieu rivulaires attenants hors secteur L, trop proche de la mer	Faible	Faible	Faible
Orvet de Vérone*	Ripisylve de l'Huveaune et friches/jardins attenants	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

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

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

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

1.7.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Aucune à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée lors des prospections.

1.8. Oiseaux

À l'issue des journées de prospection, une liste de 36 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**. Parmi ces espèces, une présente un enjeu zone d'étude modéré et deux sont concernées par un enjeu faible. Les autres espèces avérées présentent un enjeu local de conservation très faible.

Parmi ces espèces, la plupart présentent des enjeux très faibles, étant communes et largement représentées en France et en PACA. C'est le cas par exemple du cortège d'espèces ubiquistes, avec la Fauvette à tête noire ou le Serin cini, et d'espèces anthropiques telles que la Tourterelle turque ou la Pie bavarde. Nous pouvons également noter la présence d'un cortège d'espèces affiliées aux cours d'eau et sa ripisylve avec notamment l'observation de la Bouscarle de Cetti ou de la Gallinule poule-d'eau. Ces espèces ne seront pas détaillées par la suite.

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu zone d'étude modéré. Les espèces à enjeu faible feront, quant à elles, l'objet d'une description simplifiée.

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

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Martin-pêcheur d'Europe* (<i>Alcedo atthis</i>)	Berges abruptes et cours d'eau : alimentation et nidification	Modéré	Modérée	Modéré
Aigrette garzette* (<i>Egretta garzetta</i>)	Cours d'eau : alimentation	Faible	Faible	Faible
Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Cours d'eau : alimentation	Faible	Faible	Faible
Cortège des oiseaux communs protégés : 24 espèces (voir annexe 8)	Tous types de milieu (alimentation et nidification)	Très faible	Modérée	Très faible

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

■ Espèces avérées

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

1.8.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis* (Linné, 1758))

Protection NO3 **UICN France** VU
Autre(s) statut(s) CDO1, IBE2

Répartition mondiale Nicheur paléarctique, le Martin-pêcheur d'Europe est présent toute l'année en Europe, mais on observe des mouvements d'individus en hiver.

Répartition française En France, il est présent dans la plupart des départements excepté dans les secteurs d'altitude (Alpes, Pyrénées et Corse notamment).

Habitats d'espèce, écologie Piscivore, l'espèce fréquente différents types de zones humides (rivières, étangs, etc.). Il creuse une cavité dans les berges meubles pour y établir son nid.

Menaces L'artificialisation des berges des cours d'eau et la pollution de ces derniers ont un impact négatif sur l'espèce.



S. CABOT, 11/11/2014, Arles (13)

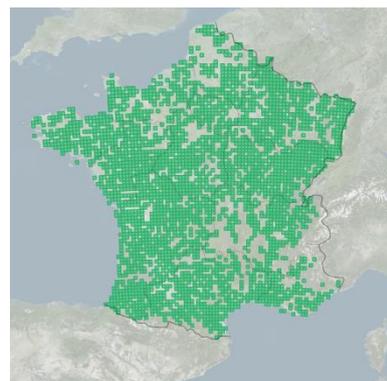
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Martin-pêcheur d'Europe a une répartition assez limitée dans les Bouches-du-Rhône où les principaux noyaux de population se situent en bord de Durance et en Camargue. L'espèce est peu présente sur le pourtour de l'étang de Berre avec moins de 10 couples. Le Martin-pêcheur est un hivernant assez commun à Marseille (Calanques, anse des Catalans, Vieux-Port et dans les parcs pourvus de plans d'eau) L'espèce est jugée nicheuse dans l'Huveaune : probable sur la commune de Marseille et possible sur la commune d'Aubagne mais que depuis récemment. (source : www.faune-paca.org et Atlas des oiseaux nicheurs de Marseille)

Dans la zone d'étude :

Plusieurs individus de Martin-pêcheur ont été observés sur le secteur de la zone d'étude. Les habitats présents sont peu favorables à la nidification de l'espèce mais sont favorables à son alimentation et à son transit.



Aire de reproduction française

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

1.8.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Avérées seulement en liste (tableau)

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Aigrette garzette* (<i>Egretta garzetta</i>)	Faible	NO3, CDO1, IBE2	LC	LC	Un individu a été contacté lors des inventaires d'avril en alimentation sur le secteur N. L'espèce, qui n'est pas connue nicheuse sur le secteur, était vraisemblablement en transit migratoire sur la zone d'étude, qui présente des secteurs favorables à son alimentation.
	Héron cendré* (<i>Ardea cinerea</i>)	Faible	NO3, IBE3	LC	LC	Plusieurs individus ont été contactés en alimentation sur différents secteurs de la zone d'étude (C, F, H, I et J). L'espèce est connue nicheuse sur la commune de Marseille au golf de la Salette (présence d'une vingtaine de couples), proche des secteurs H, I et J. Les oiseaux observés sont très probablement issus de cette colonie et utilisent le cours de l'Huveaune pour leurs recherches alimentaires.

1.8.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 16 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.9. Chiroptères

Une liste de 4 espèces avérées a été dressée, et présentée en Erreur ! Source du renvoi introuvable.

Tableau 21. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Minioptère de Schreibers* <i>Miniopterus schreibersii</i>	Gîtes cavernicoles, Chasse en lisières, mosaïques d'habitats, parcs et jardins	Très fort	Forte	Fort
Pipistrelle pygmée* <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Gîtes anthropophiles, arboricoles, chasse en forêt claire, lisières, clairières, à proximité des zones humides	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* <i>Nyctalus noctula</i>	Gîtes arboricoles ou anthropiques, chasse en milieux forestiers variés, zones d'eau libre	Modéré	Modérée	Modéré
Sérotine commune* <i>Eptesicus serotinus</i>	Gîtes anthropiques, chasse en milieux ouverts mixtes variés	Modéré	Modérée	Modéré
Pipistrelle de Nathusius* <i>Pipistrellus nathusii</i>	Gîtes arboricoles, chasse en milieux forestiers humides, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Pipistrelle de Kuhl* <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Gîtes anthropiques, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modérée	Faible
Pipistrelle commune* <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Gîtes anthropiques ou arboricoles, chasse dans tous milieux, même anthropisés	Faible	Modérée	Faible
Murin de Daubenton* <i>Myotis daubentonii</i>	Gîte anthropique (pont) et arboricole. Spécialisé dans la chasse sur milieu aquatique.	Faible	Modérée	Faible

*Espèce protégée

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

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

Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères Provence) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de cavités situées en périphérie de la zone d'étude. Ces espèces sont considérées comme fortement potentielles dans la présente analyse. En effet, leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes lourdes techniquement et financièrement. L'analyse est bien entendue affinée en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce. Enfin, compte tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte.

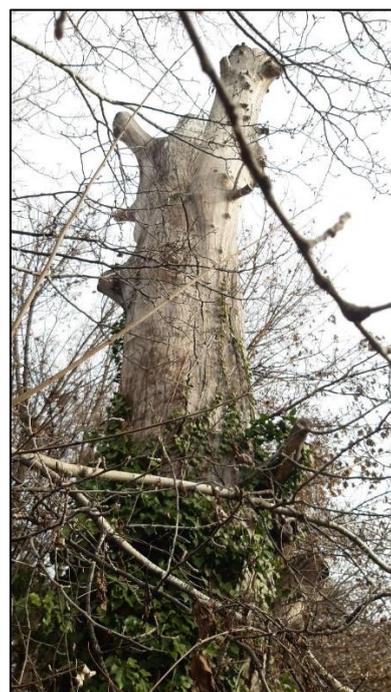
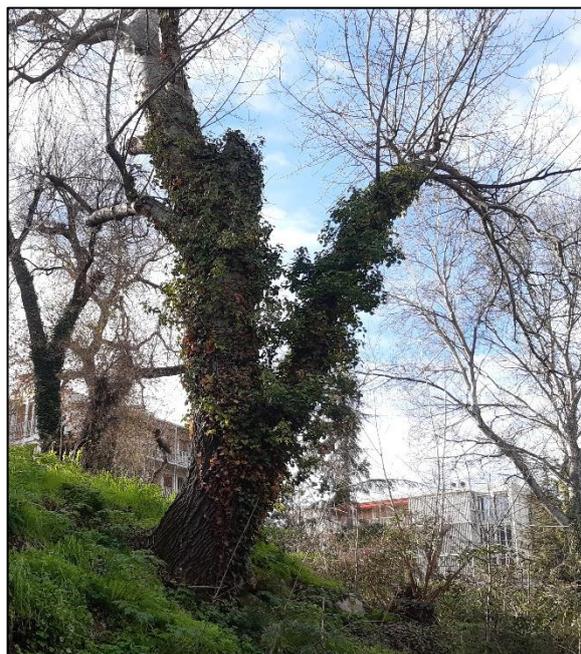
L'analyse des données régionales et locales montre que sur les 29 espèces présentes dans le département des Bouches-du-Rhône, 15 espèces le sont dans un rayon de 10 km. **4 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et 4 sont jugées fortement potentielles.** Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

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

- Gîtes

L'essentiel des enjeux qui concernent les gîtes se concentrent sur des arbres gîte potentiels relevés sur les deux ripisylves de l'Huveaune. D'une manière générale les ripisylves présentent souvent de vieux arbres propices à l'accueil de la faune sauvage et notamment des chiroptères arboricoles.

L'ensemble des **Pipistrelles** contactées sont principalement anthropophiles mais elles peuvent aussi être observées en cavité arboricole avec une préférence pour la **Pipistrelle de nathusius**. Le **Murin de Daubenton** est arboricole et inféodés aux cours d'eau. Il est connu pour changer régulièrement de gîte en été et nécessite donc un large réseau de gîte. La **Noctule de Leisler** est une autre espèce de chauve-souris arboricole que l'on peut retrouver en ripisylves pour l'abondance des arbres gîte qui permettent à d'importante colonie de gîter dans des arbres à proximité.



Source : C. LÉON, 12/01/2023, Aubagne (13)

L'ouvrage présent à l'extrême est ne présente pas de fissures suffisamment importantes pour accueillir des chiroptères en gîte.

- Zones de chasse et de transit

Les ripisylves constituent des structures paysagère linéaires sur lesquelles les chiroptères s'appuient pour se déplacer entre gîte et zone de chasse. De par leur caractère humide, les ripisylves sont riches en proies et sont une ressource alimentaire importante pour l'ensemble des chiroptères.

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu fort n'a été contactée ou jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.9.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu fort n'a été contactée sur la zone d'étude

■ Espèces fortement potentielles



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

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

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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

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

Dans la zone d'étude :

Des gîtes de l'espèce sont connus dans le secteur de Marseille et certains sons enregistrés lors des inventaires pourraient potentiellement appartenir au Minioptère de Schreibers. Cette espèce au large rayon d'action peut chasser autant près des lampadaires qu'au-dessus des ripisylves.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est donc potentielle en déplacements et alimentation.



Niveau de présence de l'espèce

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

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

1.9.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

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



Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont
J. PRZYBILSKI

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

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

Dans la zone d'étude :

La Pipistrelle pygmée est l'espèce la plus recensée sur la zone d'étude avec 28% des contacts de chiroptères. Elle est présente en chasse et transit sur la zone d'étude. Des arbres-gîtes lui sont favorables et un gîte de reproduction en bâti comptant une centaine d'individus a été découvert lors des inventaires à l'est de la zone d'étude.

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



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

■ Espèces fortement potentielles



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Protection	NM2	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Répartition eurasiatique, de l'Irlande à l'Oural et du nord de la Péninsule ibérique au Caucase. Espèce migratrice : aire de reproduction (est et nord de l'Europe) et aire d'hibernation (Europe de l'Ouest).		
<i>Répartition française</i>	Probablement présente sur tout le territoire mais faibles effectifs. Des preuves de reproduction récentes en Champagne-Ardenne et en Bretagne.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Affectionne les plans d'eau, les zones humides et les boisements. Utilise des gîtes rupestres, arboricoles et parfois anthropiques. Espèce migratrice, mâle		

Partie 2 : Etat initial

probablement sédentaire. Rayon d'action de 6,5km autour de son gîte.

Menaces Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Pipistrelle de Nathusius est assez localisée en région PACA, essentiellement sur les départements côtiers et en plaine. Quelques données la mentionnent dans les Hautes-Alpes et dans le Vaucluse (ONEM 2015). La Camargue rassemble une importante population reproductrice. (GCP 2009)

Dans la zone d'étude :

Des enregistrements pourraient lui être attribués mais pas de manière certaine. Les ripisylves sont des habitats très favorables à cette espèce, en tant que terrain de chasse, corridor de déplacement mais elles offrent aussi de gîtes arboricoles. Cette espèce est connue sur la commune de Marseille.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en déplacements, alimentation et gîte



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protection NM2 **UICN France** NT

Autre(s) statut (s) CDH4, IBE2, IBO2

Répartition mondiale Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.

Répartition française Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.

Habitats d'espèce, écologie Gîtes de reproduction anthropophiles et gîtes d'hibernation épigés ou hypogés (cavités souterraines). Chasse en milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Rayon de chasse 3 à 6km (max 17km).

Menaces Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.



Partie 2 : Etat initial

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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

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

Dans la zone d'étude :

L'espèce est connue sur les communes de Marseille et d'Aubagne.

Au sein de la zone d'étude l'espèce est potentielle en déplacements et alimentation.

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Protection	NM2	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.		
<i>Répartition française</i>	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)		
<i>Menaces</i>	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.		



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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est commune et contactée dans l'ensemble des départements. Comme pour la majorité des espèces arboricoles, aucun gîte de reproduction n'est à ce jour connu.

Dans la zone d'étude :

L'espèce est connue sur les communes de Marseille et d'Aubagne.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en déplacements, alimentation et gîte



Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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

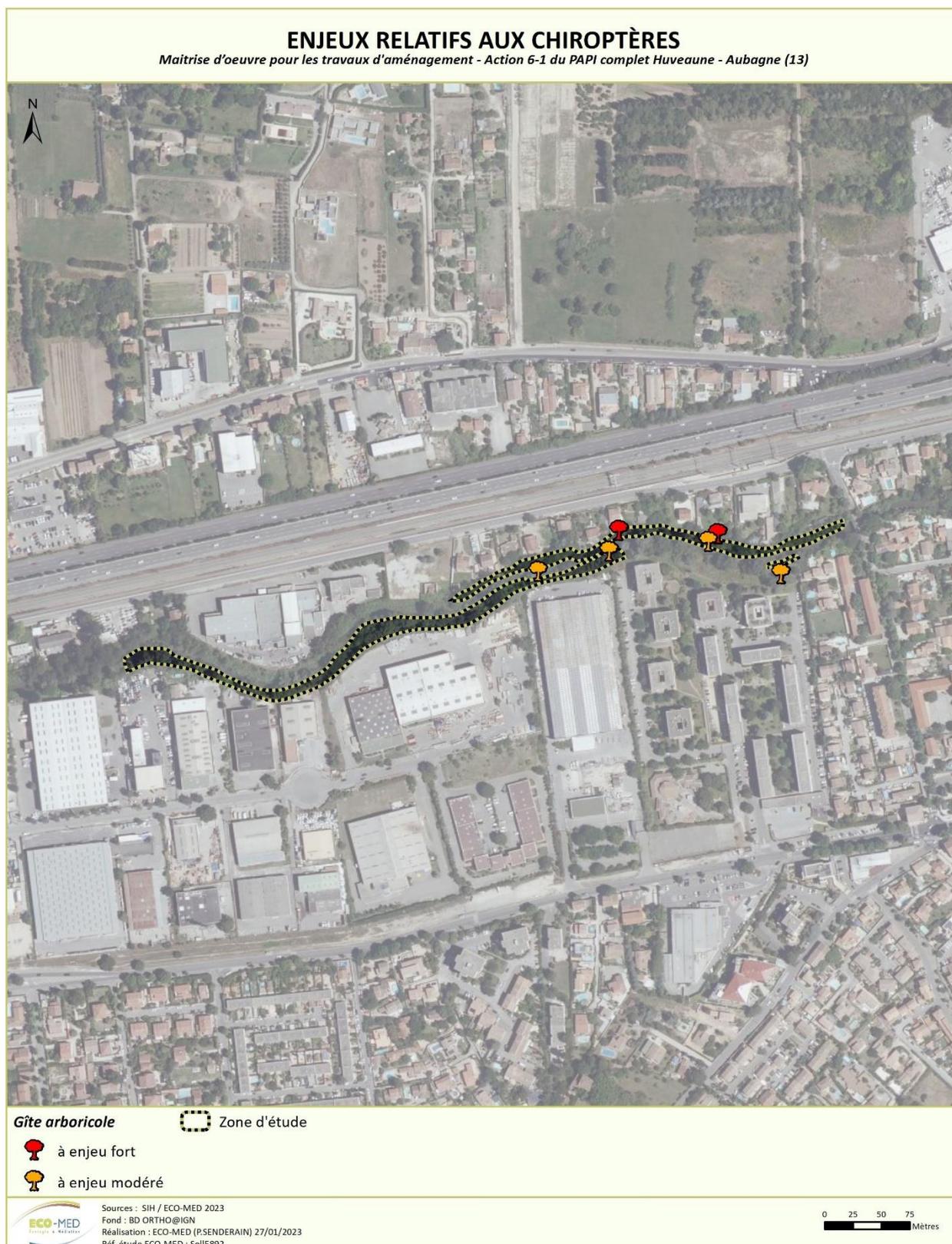
1.9.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 22. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Non illustré	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Modérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Effectifs inconnus. Présence avérée en chasse et transit
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Modérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2		Effectifs inconnus. Présence avérée en chasse et transit Présence potentielle en gîte.
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Modérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2		Effectifs inconnus. Présence avérée en chasse et transit

*Espèce protégée

1.9.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Carte 17 : Enjeux relatifs aux Chiroptères

2. ANALYSE ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

La zone d'étude comprend le fleuve Huveaune et sa ripisylve plus ou moins dégradée. Ces habitats présentes un enjeu de conservation fort et modéré de part leu intérêt au niveau local pour le développement de la biodiversité.



Flore

Aucune espèce végétale présentant un enjeu notable et/ou présentant un statut de protection n'a été avérée au sein de la zone d'étude. Il est à noter la présence de 2 espèces végétales exotiques envahissantes, l'Erable negundo et le Robinier faux acacia.



Invertébrés

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



Poissons



Amphibiens

Au sein de la zone d'étude une espèce à enjeu nul a été avérée, la Grenouille rieuse, et une espèce à enjeu faible est considérée comme potentielle, le Crapaud épineux.



Reptiles

Cinq espèces de reptiles sont considérées comme potentielles au sien de la zone d'étude, Le lézard des murailles, la couleuvre vipérine, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre helvétique et l'Orvet de Vérone.



Oiseaux

Au sein de la zone d'étude 3 espèces à enjeu notable sont présentes. Il s'agit de la Grande aigrette, du Héron cendré et du Martin pêcheur. Ces espèces utilisent la zone uniquement pour le transit ou l'alimentation, mais ne l'utilisent pas pour la reproduction.



Chiroptères

Les ripisylves jouent un rôle majeur pour les chiroptères. En effet, elles abritent des arbres souvent assez âgés pour comporter des gîtes arboricoles, elles sont des terrains de chasse privilégiés pour un grand nombre d'espèces et elles sont aussi connues pour être un corridor de déplacement majeur.

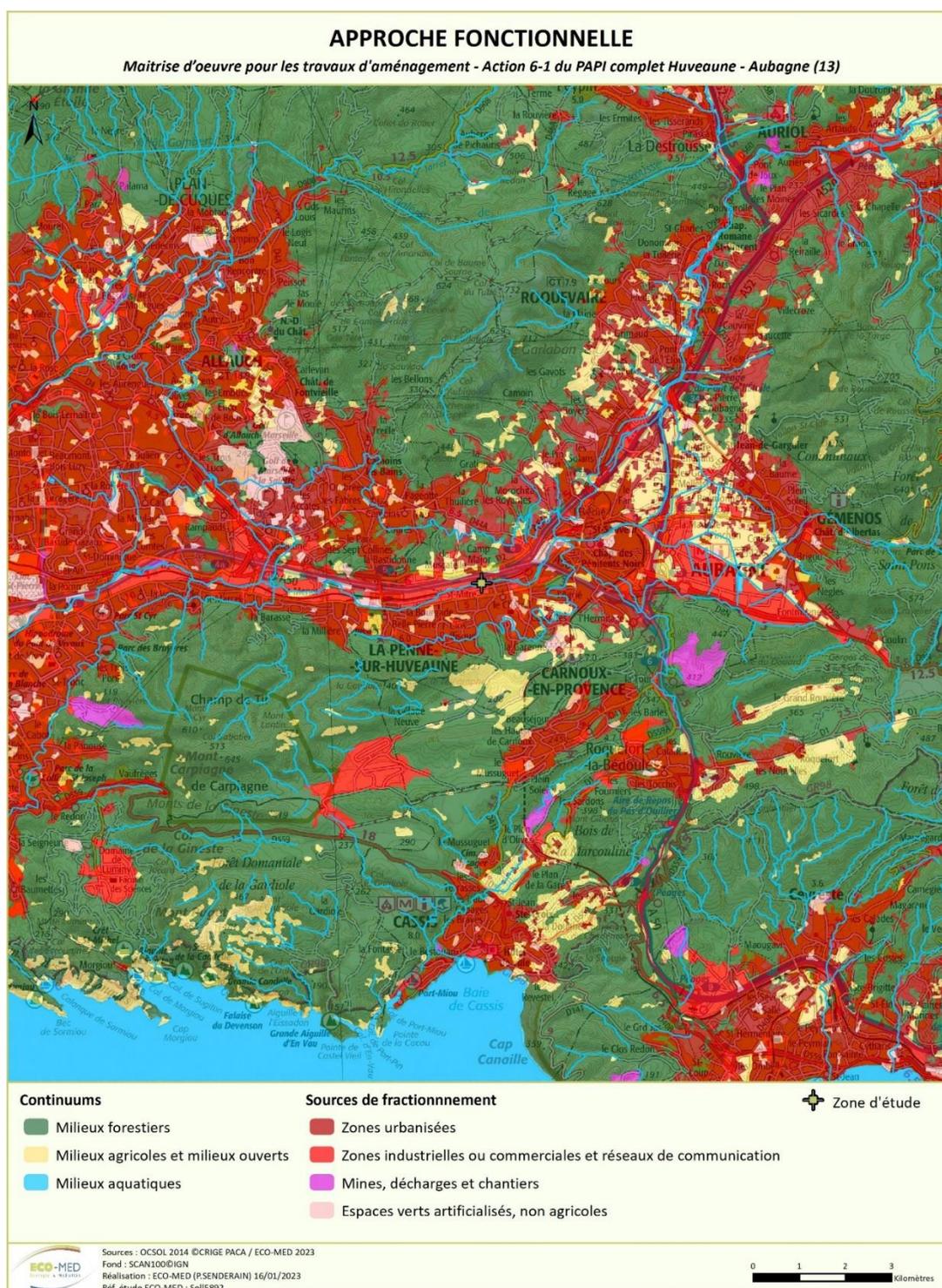
La ripisylve de l'Huveaune ne déroge pas à ce constat. Même si le nombre d'espèces contactées est relativement faible et très probablement dû au caractère très urbanisé de la zone d'étude. La présence plus ou moins forte d'arbres-gîtes vient renforcer l'importance de cette forêt rivulaire pour les chiroptères.

Sur les 4 espèces de chauves-souris recensées, 1 est à enjeu modéré (**la Pipistrelle pygmée**) et 3 à enjeu faible (**Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, et Murin de Daubenton**). Ce n'est pas pour autant que l'importance de la ripisylve de l'Huveaune est à négliger. Elle représente un habitat majeur pour ces espèces communes (et probablement pour d'autres non contactées lors des présents inventaires) que ce soit en termes de gîte, de chasse et de corridor de déplacement.

2.2. Approche fonctionnelle

La zone d'étude se situe au sein du lit majeur de l'Huveaune au sein d'une zone urbanisée dense. Elle correspond à une portion du fleuve en continuité en amont jusqu'à l'esplanade Charles de Gaulles à Aubagne et en aval jusqu'au centre-ville de la Penne-sur-Huveaune où le cours d'eau passe sous les aménagements créant une discontinuité écologique.

La portion considérée offre toutefois une fonctionnalité relative pour l'ensemble des espèces présentes à faible capacité de déplacement et pour les espèces à très grande capacité de déplacement.



Carte 18 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

PARTIE 3 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

1. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

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

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

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

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

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

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

2. MESURES D'ATTÉNUATION

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

- **Evitement/réduction amont**, permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

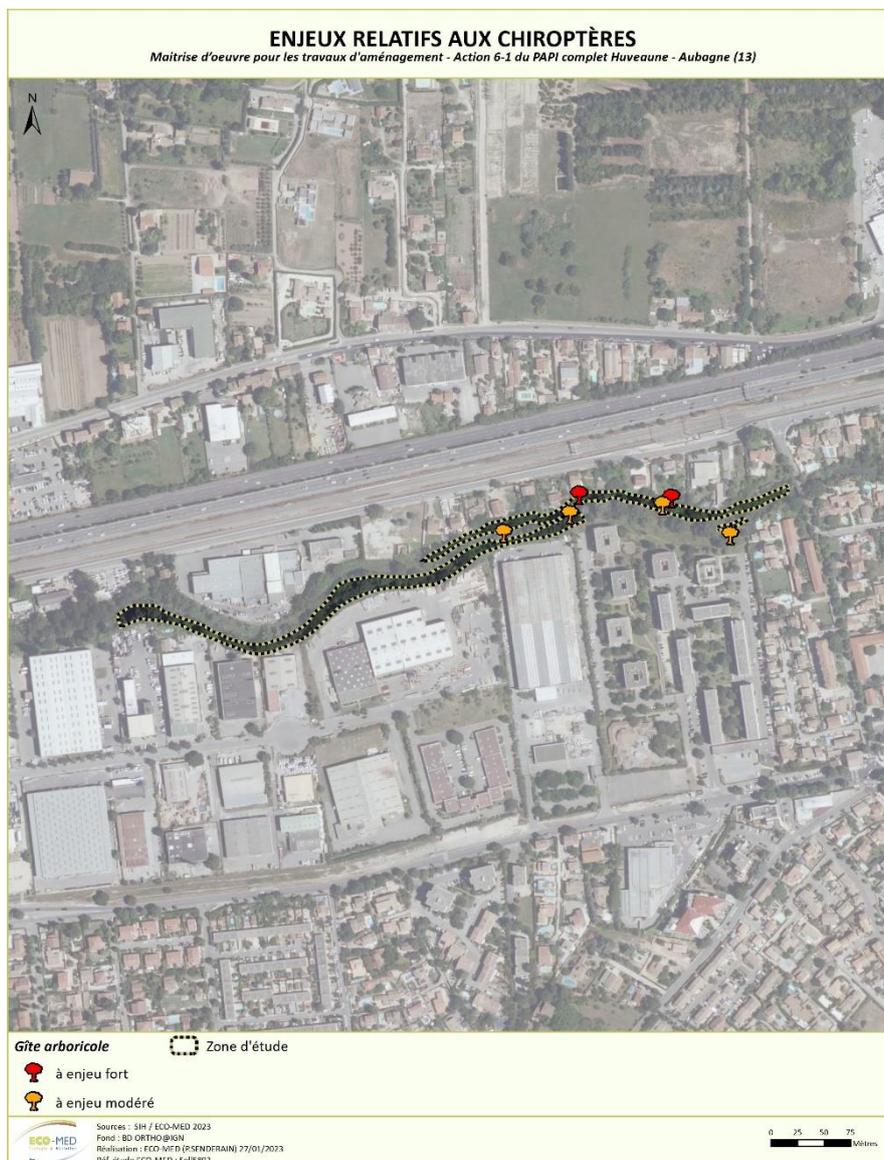
2.1. Mesures d'évitement

■ Mesure E1 : Conserver les arbres gîtes potentiels

Conserver les arbres gîtes potentiels				Code de la mesure : E1																											
				Lien avec autres mesures :																											
E	R	C	A	Intitulé de la catégorie (Cf tableau des mesures présentées au début du document)																											
Thématique environnementale :			Milieux naturels	Paysage		Air / Bruit																									
 Objectif de la mesure : Conserver un réseau de gîtes disponible sur les ripisylves de l'Huveaune																															
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Chiroptères arboricoles</i>				 Calendrier de la mesure : Avant travaux <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: yellow;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: green;"></td><td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: red;"></td> </tr> </table>				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
 Méthode : Étape 1 : Sélectionner des arbres. Si tous ne peuvent être conservés, favoriser ceux à plus fort enjeu puis les marquer Étape 2 : Protéger les arbres. Entourer le tronc des arbres sans obstruer de cavités. Délimiter une zone de 2 m autour de l'arbre. Étape 3 : Retirer les protections des arbres. Après travaux retirer protections et balisage.																															
 Matériel nécessaire : Marquage : Bombe de peinture forestière. Protection du tronc : tuyaux PVC/ Palissade Balisage : Filet de balisage, Piquets, Marteau																															

Conserver les arbres gîtes potentiels	Code de la mesure : E1
	Lien avec autres mesures :

Localisation de la mesure



Carte 19 : Carte de localisation des arbres gîtes potentiels

Points de vigilance

Si les travaux commencent hors des périodes préconisées dans le calendrier, il est important que cette mesure s'accompagne d'une sortie de gîte préliminaire et d'une défavorabilisation des arbres avant le commencement des travaux.

2.2. Mesures de réduction

■ Mesure R1.1o : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels

Cadrage technique et sécurité interne à ECO-MED :

La défavorabilisation des arbres gîte est à proposer en dernier recours. En effet, les systèmes de bouchage et anti-retour peuvent potentiellement créer des pièges à chauve-souris, contrairement à un abattage soigné sans système de bouchage.

Il n'est techniquement pas possible de poser des systèmes anti-retours à l'aide d'une échelle, pour les raisons suivantes :

- l'échelle ne permet qu'un accès très restreint à l'arbre (uniquement le tronc, sous les charpentières)
- l'échelle n'est pas utilisable en pente
- l'échelle n'a pas une hauteur suffisante pour des arbres de haute tige
- l'échelle n'est pas un outil de travail en hauteur sûre, il s'agit uniquement d'un outil d'inspection
- l'échelle n'est qu'un outil permettant l'accès et ne doit être utilisé pour réaliser un travail que lorsque toutes les autres options techniques ont été éliminées (nacelle, travaux sur corde sous-traités, ...).

L'utilisation d'une nacelle permet un accès à des arbres gîte de manière sécurisée, cependant elle présente également des contraintes à prendre en compte :

- la nacelle est réservée à un usage urbain (nécessité de piste carrossable plate)
- la nacelle ne permet pas l'accès au tronc sur des arbres denses
- la nacelle ne permet l'accès qu'à un côté de l'arbre selon sa position (exemple des arbres en bord de route)

Ainsi, veillez à privilégier l'intervention d'un cordiste dans le cas d'arbres à enjeux. Le cordiste sera alors accompagné depuis le sol par un opérateur ECO-MED.

Cette prestation a un coût élevé et ne doit être préconisée que lorsqu'elle permet une réelle plus-value.

Un abattage de moindre impact sans pose de système anti-retour est généralement tout à fait satisfaisant et conforme.

Pour la sécurité : pensez à demander les documents de VGP (visite générale périodique) de la nacelle et des EPI qui vous seront fournis. Si vous devez intervenir dans la nacelle, pensez à demander au préalable les DICT (Documents d'Intention de Commencement de Travaux) à l'entreprise qui pilotera la nacelle.

- Les documents VGP vous garantissent que la nacelle et les EPI sont entretenus, vérifiés périodiquement et sont valides pour réaliser l'intervention.
- Les documents DICT vous garantissent que la présence de réseaux enterrés et aériens a bien été prise en compte dans le dimensionnement de l'action (distance à respecter par rapport aux réseaux, portabilité du sol et absence d'interférence avec les réseaux enterrés, ...).

Vous êtes en droit d'exiger la présentation de ces documents et de refuser l'intervention en l'absence de présentation.

Abattage de moindre impact				Code de la mesure : R2.1o	
E	R	C	A	R2.1.o : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale :			Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Abattre l'arbre gîte en dehors des périodes les plus sensibles, à savoir l'hivernation (Mi-Novembre à mars) et mise bas (Mai-août) Permettre la fuite des chiroptères pour éviter la destruction d'individus					

Abattage de moindre impact		Code de la mesure : R2.1o																								
<p>Habitat(s) / espèce(s) ciblées :</p> <p><i>Chiroptères arboricoles</i></p> <p><i>Oiseaux cavernicoles</i></p>	<p>Calendrier de la mesure :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red;"></td><td style="background-color: lightgreen;"></td><td style="background-color: lightgreen;"></td><td style="background-color: lightgreen;"></td><td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table> <p> Période à proscrire Période de moindre sensibilité </p>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D															
<p>Méthode :</p> <p>Cas des arbres à enjeu très fort : Colonie de reproduction avérée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortie de gîte effectué par un chiroptérologue à l'aide de détecteur ultrasons (SM2,SM4...) ou caméra thermique pour évaluer la présence de chiroptères et leur activité expertise sur les arbres (en milieux urbains par nacelle et endoscope ; en boisement ou bocage par un cordiste élagueur) pour avérer des gîtes occupés, ou justement non occupés au moment des prospections et ainsi de pouvoir boucher (simple toile ou système de non-retour selon les type de cavité (cf schéma ci-dessous) certaines cavités visibles et non occupées. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Système anti-retour sur cavité d'un arbre-gîte potentiel</p> <p>J. PRZYBILSKI, 27/08/2015, Codolet (30)</p> </div> </div> <p>En cas de détection de chiroptères, l'abattage devra être reporté, un suivi par caméra thermique pourra permettre de suivre la sortie des individus.</p> <p>La méthode d'abattage appliquée après des expertises est la même que pour les arbres à enjeux faibles à fort, décrite ci-dessous.</p> <p>Cas des arbres à enjeu faible à fort :</p> <p>Il s'agit d'arbres susceptibles d'accueillir des chiroptères, notamment en transit et hivernage, mais pour lesquels la présence n'a pas été avérée. Pour ces arbres, aucune expertise complémentaire ni aucune défavorabilisation ne sera réalisée, considérant que les déplacements des chiroptères entre plusieurs gîtes rendent ces prospections aléatoires.</p> <p>Abattage de moindre impact :</p> <p>Il existe 2 méthodes, le choix dépendra de l'architecture de l'arbres et des contraintes techniques.</p> <p>Méthode 1 : Elle consiste à saisir l'arbre avec un grappin hydraulique ou une abatteuse, puis à le tronçonner à la base sans l'ébrancher. Ensuite, l'arbre sera déposé délicatement sur le sol à l'aide du grappin ou de l'abatteuse et laissé <i>in-situ</i> jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détectée) de s'échapper. Le grappin hydraulique sera utilisé pour des arbres isolés, alors que l'abatteuse pourra être utilisée dans le cadre de défrichage ou coupe importantes.</p>																										

Abattage de moindre impact	Code de la mesure : R2.1o



Exemple de dépose délicate d'un tronc creux au grappin hydraulique



Abattage à l'aide d'une abatteuse et d'une tronçonneuse

Abattage de moindre impact	Code de la mesure : R2.1o



Abattage à l'aide d'une pelle mécanique et d'une tronçonneuse

Méthode 2 : Elle consiste en un « démontage » de l'arbre (tronçon par tronçon, de haut en bas), sans l'ébrancher. Chaque tronçon devant être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détectée) de s'échapper.

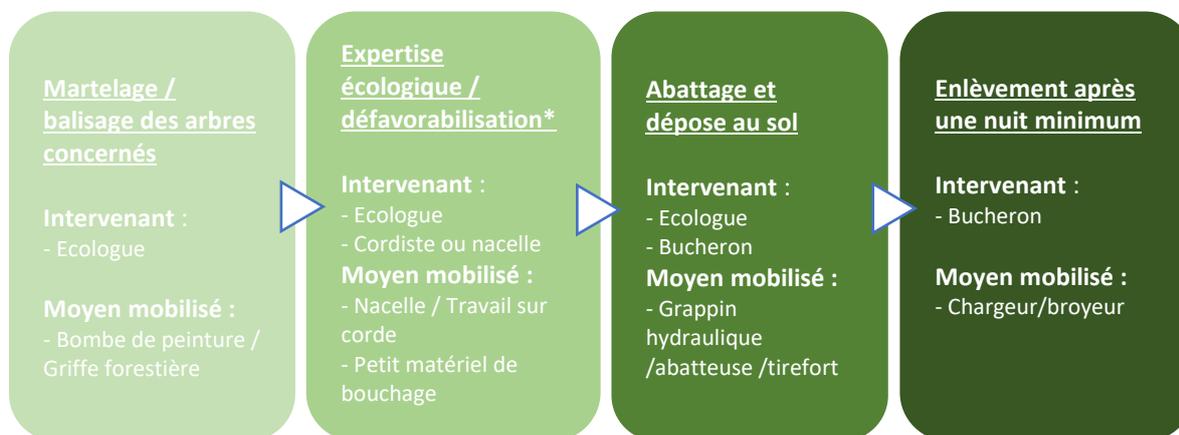
En cas de terrain difficile d'accès (forte pente, absence de piste,...), l'abattage de moindre impact peut être réalisé à l'aide de tronçonneuse à main et de tire-fort. Ces abattages restent difficiles et moins soignés.

Pour les arbres senescents abritant des insectes saproxylophages, il peut être demandé de laisser l'arbre au sol se décomposer.

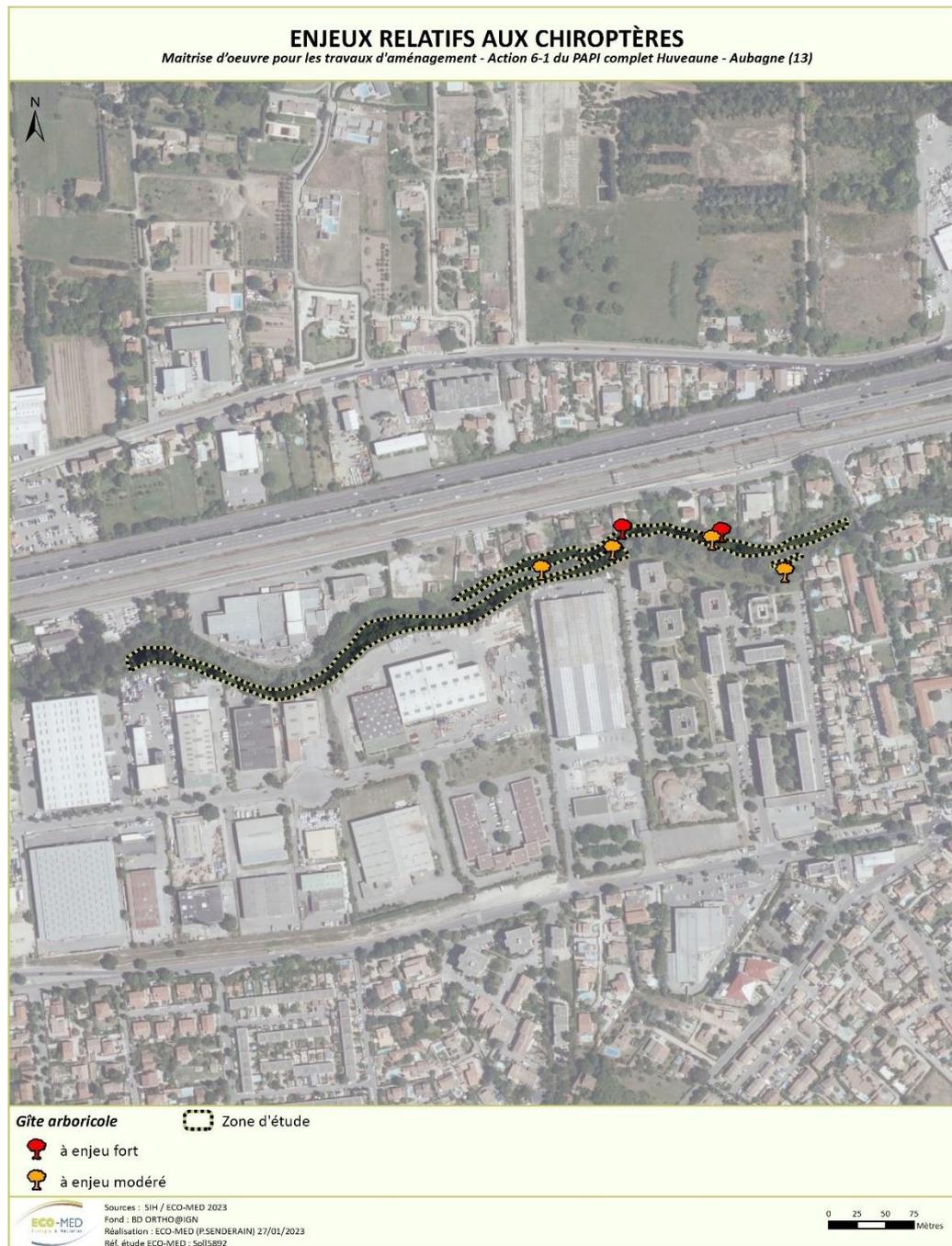


Matériel nécessaire : Selon les contraintes techniques

- Nacelle ou cordiste équipé
- Grappin hydraulique ou tire-fort
- Abatteuse et tronçonneuse à main
- Petit matériel de bouchage



Abattage de moindre impact	Code de la mesure : R2.1o


Dimensionnement et localisation de la mesure


Carte 20 : Carte de localisation des arbres gîtes


Points de vigilance

L'expertise des arbres gîte se heurte à des contraintes techniques liées au travail en hauteur et à l'impossibilité de prospecter totalement certaines cavités profondes, ECO-MED ne peut donc pas toujours garantir l'absence de chiroptères dans les arbres.

Abattage de moindre impact	Code de la mesure : R2.1o
Les méthodes d'abattage proposées ici restent dépendante de la faisabilité technique de ces travaux, soumis à une multitude de facteurs (état sanitaire de l'arbre, terrain, vent, expérience et habileté des bucherons...) qui ne relèvent pas de la compétence d'ECO-MED	

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

Espèces concernées : oiseaux, mammifères, reptiles

Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement.

Concernant les reptiles, les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de défrichage.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hivernation		Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)							Hivernation		

■	Période sans sensibilité notable
■	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
■	Période sensible

Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois d'avril** pour les espèces les plus précoces **à la fin du mois de juillet** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser les travaux de défrichage à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux				Reproduction								

■	Période sans sensibilité notable
■	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
■	Période sensible

Concernant les chiroptères, les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes. Il conviendra donc d'éviter en priorité cette période lors des travaux de défrichage qui vont toucher les habitats de chasse et de transit.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des chiroptères	Hivernation		Mise bas, élevage et émancipation de jeunes								Hivernation	

■	Période sans sensibilité notable
■	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
■	Période sensible

2.3. Bilan des mesures d'atténuation

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

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

Tableau 23. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Poissons	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères
Mesure E1 : Conserver les arbres gîtes potentiels	0	0	+	0	0	0	0	+++
Mesure R1 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels	0	0	+	0	0	0	0	++
Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	0	+	0	0	++	+++	++

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

PARTIE 4 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RÉSIDUELS ET DES MESURES

Tableau 24. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Huveaune	-	Fort	Faibles	-	Faibles
Ripsisylve	ZH	Modéré	Faibles	-	Faibles

*Habitat réglementé

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

Tableau 25. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise							
Flore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Invertébrés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poissons	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibiens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oiseaux	Martin-pêcheur <i>(Alcedo atthis)</i>	Huveaune, Ripisylve	Avérée	Avérée	NO3, DO1, IBE2	-	LC	Modéré	Très faibles	R2	Très faibles
	Aigrette Garzette <i>(Egretta garzetta)</i>	Huveaune, Ripisylve	Avérée	Avérée	NO3, DO1 IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	R2	Très faibles
	Héron cendré <i>(Ardea cinerea)</i>	Huveaune, Ripisylve	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	R2	Très faibles
Chiroptères	Minioptère de Schreibers* <i>Miniopterus schreibersii</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Forte	Modérés	R2	Faible
	Pipistrelle pygmée* <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Faible
	Noctule de Leisler* <i>Nyctalus noctula</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Modérés
	Sérotine commune* <i>Eptesicus serotinus</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modérée	Modérés	E1, R1, R2	Faible

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

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise							
		Gîte potentiel en cavité arboricole									
	Pipistrelle de Nathusius* <i>Pipistrellus nathusii</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Modérés
	Pipistrelle de Kuhl* <i>Pipistrellus khulii</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Modérés
	Pipistrelle commune* <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Modérés
	Murin de Daubenton* <i>Myotis daubentonii</i>	Transit et chasse en lisière de ripisylves Gîte potentiel en cavité arboricole	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modérée	Forts	E1, R1, R2	Modérés

*Espèce protégée

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

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

Sigles

AVP : Avant-Projet

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

CBN : Conservatoire Botanique National

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DOCOB : Document d'Objectifs

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

FSD : Formulaire Standard de Données

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

SIG : Système d'Information Géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

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

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ASCONIT, 2015, Etude de la prise en compte des continuités écologiques dans le projet urbain de Marseille, ASCONIT, Marseille 13 8p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BESNARD A. & J.M. SALLES, 2010. Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 62 p.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). *Bird Census Technique*. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015). *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BLONDEL J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie*, 29 : 533-589.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B. (1970). Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38 : 55-70.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.
- DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- ECO-MED 2017 – État initial du Volet Naturel de Loi sur l'Eau du projet de restauration des berges de l'Huveaune – SIBVH – Marseille (13) – 75 p.
- ECO-MED 2018 – État initial de l'environnement du projet de réduction de la vulnérabilité, la sécurisation et la valorisation des berges de l'Huveaune – Ville d'Aubagne – Aubagne (13) – 76 p.
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G. (2009). *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- FOREL J. & LEPLAT J, 2001 - Faune des carabiques de France, Tome 1 ; Ed. Magellanes ; 94 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Ed. Delachaux et Niestlé. Paris , 2 vol. (1408 p).
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- LAFRANCHIS T., 2016 – Papillons de France. DIATHEO. 351p.
- LANGLOIS F. & LELONG P., 1996 - Cartographie des phasmes français. Le Monde des Phasmes, 35 : 27-29
- LELONG P., 2000 - Les trois phasmes de France. ASPER, 19 p.

- LPO PACA (2017). Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.faune-paca.org/>.
- LPO PACA & CEN PACA (2016). *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Rapport DREAL-PACA, 20 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- ONEM – Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site Internet : ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres>
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-AlpesCôte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.
- PAULIAN R. & BARAUD J., 1982 - Lucanoidea et Scarabaeoidea, Faune des Coléoptères de France, Ed. Le Chevalier, Paris, 477 p.
- ROBINEAU R., 2007 - Guide des papillons nocturnes de France, éd. delachaux & niestlé, 287 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- SCHAEFER, L. 1949 - Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. Miscellanea Entomologica, Supplement, Paris, 511 pp
- SCHAEFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. Miscellanea Entomologica, Compiègne 50 : 1-15
- SUTHERLAND W.J., NEWTON I. & GREEN R.E. (2004). *Bird Ecology and Conservation*, Oxford Edition, 386 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D. (2015). Le guide ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé. Paris, 448 p.
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 320 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.
- VILLIERS A., 1978 - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. Encyclopédie Entomologique - XLII. Editions Lechevalier, Paris, 611 p.

Annexe 1 Critères d'évaluation

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

❖ Habitats naturels

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

■ Directive Habitats

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

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

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

■ Zones humides

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

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

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

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

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

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

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

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire

Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

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

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

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

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

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

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

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

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

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

■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

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

■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

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

■ Directive Habitats

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

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

■ Plan National d'Action (PNA)

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

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

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

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

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

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ Convention de Berne

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

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

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

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

■ Listes rouges

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

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

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

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Classement des cours d'eau et continuité écologique

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

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

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

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

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

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

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

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

■ Arrêtés frayères

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

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

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

❖ **Amphibiens et reptiles**

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

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

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

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

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

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

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

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

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : «

LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA

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

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

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

■ Directive Oiseaux

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

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

■ Protection nationale

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

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

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

■ Autres listes rouges

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

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

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

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

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

■ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine

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

Annexe 2 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par David JUINO le 16 avril 2021 et le 09 juin 2021. La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre
Sapindaceae	<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo
Sapindaceae	<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane
Malvaceae	<i>Alcea rosea</i> L., 1753	Rose trémière
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières
Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo, 1792	Pâquerette des bois
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumineux
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense
Cyperaceae	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche pendante
Cannabaceae	<i>Celtis australis</i> L., 1753	Micocoulier de provence
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L., 1753	Centaurée du solstice
Caprifoliaceae	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge
Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753	Arbre de Judée
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée sauvage
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L., 1753	Grande cigüe
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des haies
Convolvulaceae	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Roquette blanche
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich., 1824	Concombre d'âne

Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L., 1771	Vipérine à feuilles de plantain
Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier d'Europe
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L., 1753	Tournesol
Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1767	Millepertuis perforié
Iridaceae	<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce
Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton, 1810	Troène luisant
Linaceae	<i>Linum trigynum</i> L., 1753	Lin de France
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Mill., 1768	Pommier sauvage
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L., 1753	Nérion laurier-rose
Poaceae	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet
Asparagaceae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L., 1753	Oxalis pied-de-chèvre
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Arbre des Hottentots
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L., 1753	Platane
Poaceae	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc

Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier potager
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Radis sauvage
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All., 1785	Rapistre rugueux
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir
Adoxaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun
Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv., 1812	Sétaire verticillée
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie
Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i> L., 1753	Vélaret
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager
Asteraceae	<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	Laiteron délicat
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne
Boraginaceae	<i>Symphytum tuberosum</i> L., 1753	Consoude à tubercules
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque
Plantaginaceae	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard, 1798	Véronique cymbalaire
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
Adoxaceae	<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i> Roth, 1793	Vesce velue
Apocynaceae	<i>Vinca minor</i> L., 1753	Petite pervenche

Annexe 3 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Chloé DUQUE le 29 juillet 2021 et complété par les autres experts d'ECO-MED au cours de leurs différents inventaires.

Ordre	Famille	Espèce	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA	
Coleoptera	Scarabeidae	Scarabée rhinocéros européen <i>Oryctes nasicornis</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible					
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible					
		Punaise arlequin <i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		Très faible					
Lepidoptera	Erebidae	Écaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	CDH2	Très faible					
	Lycaenidae	Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)		Très faible		LC	LC	LC	
		Azuré des Nerpruns <i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			LC	LC	LC
	Nymphalidae	Tircis <i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			LC	LC	LC
		Vanesse des Chardons <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			LC	LC	LC
	Papilionidae	Flambé <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			LC	LC	LC
		Piéride de la Rave <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible			LC	LC	LC
Odonata	Aeshnidae	Aeshne isocèle <i>Aeshna isoceles</i> (O.F. Müller, 1767)		Faible	LC	LC	LC	LC	
		Aeshne paisible <i>Boyeria irene</i> (Boyer de Fonscolombe, 1838)		Très faible		LC	LC	LC	
		Anax empereur <i>Anax imperator</i> Leach, 1815		Très faible	LC	LC	LC	LC	
	Calopterygidae	Caloptéryx éclatant <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)		Très faible		LC	LC	LC	LC
		Caloptéryx hémorroïdal <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)		Très faible		LC	LC	LC	LC
		Caloptéryx occitan <i>Calopteryx xanthostoma</i> (Charpentier, 1825)		Très faible		LC	LC	LC	LC
		Caloptéryx vierge <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)		Très faible		LC	LC	LC	LC
	Coenagrionidae	Agrion de Vander Linden <i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)		Très faible		LC	LC	LC	LC

		Agrion élégant <i>Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
	Cordulegastriidae	Cordulégastré annelé <i>Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)</i>	Très faible		LC	LC	LC
	Gomphidae	Gomphe à crochets <i>Onychogomphus uncatus (Charpentier, 1840)</i>	Très faible		LC	LC	LC
		Gomphe à forceps <i>Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)</i>	Très faible	LC		LC	LC
	Libellulidae	Crocothémis écarlate <i>Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Libellule fauve <i>Libellula fulva O.F. Müller, 1764</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Orthétrum bleuisant <i>Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Orthétrum brun <i>Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Orthétrum réticulé <i>Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Sympétrum de Fonscolombe <i>Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Trithémis annelé <i>Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
	Platycnemididae	Agrion à larges pattes <i>Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC
		Agrion blanchâtre <i>Platycnemis latipes Rambur, 1842</i>	Très faible	LC	LC	LC	LC

Légende

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

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

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

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

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

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

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

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

Abréviation des statuts UICN :

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

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

Annexe 4 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Amanda XERES le 15 avril 2021.

Espèce	14/04/2021	15/04/2021	30/06/2021	01/06/2021	02/07/2021	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Grenouille rieuse* <i>Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)</i>	✓	✓	✓	✓	✓	CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	

Légende

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

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

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

Abréviation des statuts UICN :

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

Annexe 5 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Antoine REBOUL le 14 avril 2021 et le 02 juillet 2021

Espèce	14/04/2021	15/04/2021	16/04/2021	07/06/2021	09/06/2021	30/06/2021	01/07/2021	02/07/2021	28/07/2021	29/07/2021	Statuts de protection	Statuts biologiques dans la zone d'étude	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)		✓	✓								CDO1 IBE2 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	✓	✓	✓			✓	✓	✓			IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	✓					✓					IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	✓	✓	✓			✓	✓				IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	NT	NT
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	✓	✓	✓			✓	✓				CDO21 CDO31 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)						✓	✓				IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	VU	LC
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758		✓	✓								CDO22 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	✓		✓								CDO22	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	✓	✓	✓			✓	✓	✓			IBE2 NO3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	✓	✓				✓					IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	NT	LC
Gallinule poule-d'eau <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)		✓	✓			✓					CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Nc	Très faible	LC	LC	LC	LC
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)			✓				✓				CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Goéland leucopnée <i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	✓					✓					IBE3 NO3	Tra	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820		✓	✓			✓	✓	✓			IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758		✓	✓	✓		✓	✓				IBE3 NO3	Nalim	Faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)						✓					IBE2 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	LC

Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica Linnaeus, 1758</i>	✓							✓			IBE2 NO3	Nalim	Très faible	LC	LC	NT	NT
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)</i>					✓	✓	✓	✓	✓	✓	CDO1 IBE2 NO3	Npr	Modéré	LC	VU	VU	LC
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>		✓									IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓	✓			✓					IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière <i>Parus major Linnaeus, 1758</i>	✓	✓				✓	✓				IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique <i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>						✓					NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Perruche à collier <i>Psittacula krameri (Scopoli, 1769)</i>	✓					✓					IBE3	Npr	Nul	LC	NA	NA	NA
Pie bavarde <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓				✓	✓	✓			CDO22	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon biset <i>Columba livia Gmelin, 1789</i>						✓		✓			CDO21 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Très faible	LC	LC	NA	NA
Pigeon ramier <i>Columba palumbus Linnaeus, 1758</i>	✓	✓				✓	✓	✓			CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>			✓					✓			IBE3 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)</i>	✓										IBE3 NO3	Tra / Migr	Très faible	LC	LC	NT	NA
Pouillot siffleur <i>Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)</i>	✓										IBE3 NO3	Tra / Migr	Très faible	LC	LC	NT	DD
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)</i>	✓		✓								IBE3 NO3	Hiv	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)</i>	✓	✓									IBE2 IBO2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini <i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	✓	✓				✓	✓				IBE2 NO3	Npr	Très faible	LC	LC	VU	NT
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)</i>	✓		✓			✓	✓	✓			CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Npr	Très faible	LC	LC	LC	LC
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris (Linnaeus, 1758)</i>	✓	✓									IBE2 NO3	Npo	Très faible	LC	LC	VU	VU

Légende

Observation

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

Statut de protection

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

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

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Hiv : Hivernant

Est : Estivant

Tra : En transit

Err : Erratique

Sed : Sédentaire

Nicheur possible

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

Nicheur probable

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

Nicheur certain

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

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

Statut de conservation

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

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

*w : évaluations basées sur les données hivernales

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

Annexe 6 Relevé relatif aux chiroptères

Relevé effectué par Mathieu DROUSIE le 03 juin 2021 et le 12 août 2021.

Ordre	Famille	Nom français	Nom latin	Liste rouge France 2009	Enjeu Zone d'Étude
Chiroptera	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	Faible
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	Faible
		Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	Modéré

Légende

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

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

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

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

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

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

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

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

Statut de conservation

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

Annexe 7 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

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

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).