

PROJET DE VOIE VERTE : ETAT DES LIEUX DES BERGES DE L'HUVEAUNE

Marseille, La Penne-sur-Huveaune et
Aubagne (13)

Diagnostic écologique

TOME 1

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

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

Approbation

Silke HECKENROTH

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2021 – Diagnostic écologique des berges de l’Huveaune dans le cadre du projet de voie verte – SOLEAM – Marseille, la Penne-sur-Huveaune, Aubagne (13) – 102 p.

Suivi de la version du document

14/12/2021 – Version 1

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : SOLEAM
Adresse de l’entreprise : Le Louvre & Paix – 49 La Canebière – CS 80024 – 13232 Marseille CEDEX 01
Contact Projet : Samuel GUIN
Coordonnées : s.guin@soleam.net / 04 88 91 91 42

Equipe technique ECO-MED

David JUINO – Chef de projet – Botaniste
Olivier CALLET – Botaniste
Antoine REBOUL – Ornithologue
Marie PISSON-GOVART et Mathieu FONDIN – Géomaticiens
Olivier CAGAN - Hydrobiologiste
Amanda XERES, Marine PEZIN – Batrachologues/Herpétologues
Chloé DUQUE et Emma VALADAS – Entomologistes
Mathieu DROUSIE – Chiroptérologue

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED et a été soumis à l’approbation de Silke HECKENROTH.

| |
|---|
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |

Illustrations page de garde :

- 1 – Ripisylve, D. JUINO, 16/04/2021, *Aubagne* (13)
2 – Ripisylve, D. JUINO, 07/06/2021, *La-Penne-sur-Huveaune* (13)
3 – Seuil, D. JUINO, 07/06/2021, *Saint-Menet* (13)
4 – Empreinte de Ragondin (*Myocastor coypus*), D. JUINO, 16/04/2021, *Aubagne* (13)

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 | 11 |
| 1.3. Aires d'étude | 11 |
| 2. Méthode d'inventaire et d'analyse | 12 |
| 2.1. Recueil préliminaire d'informations | 12 |
| 2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut | 12 |
| 2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections | 26 |
| 2.4. Méthodes d'inventaires de terrain | 27 |
| 2.5. Difficultés rencontrées | 31 |
| 2.6. Espèces fortement potentielles | 31 |
| 2.7. Critères d'évaluation | 31 |
| Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité | 36 |
| 1. Résultat des inventaires | 37 |
| 1.1. Description de la zone d'étude | 37 |
| 1.2. Habitats naturels | 43 |
| 1.3. Flore | 45 |
| 1.4. Invertébrés | 46 |
| 1.5. Mollusques | 48 |
| 1.6. Poissons | 48 |
| 1.7. Amphibiens | 50 |
| 1.8. Reptiles | 51 |
| 1.9. Oiseaux | 53 |
| 1.10. Chiroptères | 59 |
| 2. Synthèse des enjeux par groupe biologique | 73 |
| 3. Perspectives | 75 |
| Sigles | 76 |
| Bibliographie | 77 |
| Annexe 1 Critères d'évaluation | 79 |
| Annexe 2 Relevé relatif à la flore | 88 |

| | | |
|----------|--|-----|
| Annexe 3 | Relevé relatif aux invertébrés | 92 |
| Annexe 4 | Relevé relatif aux mollusques | 94 |
| Annexe 5 | Relevé relatif aux amphibiens..... | 95 |
| Annexe 6 | Relevé relatif aux reptiles | 96 |
| Annexe 7 | Relevé relatif aux oiseaux | 97 |
| Annexe 8 | Relevé relatif aux mammifères | 101 |
| Annexe 9 | Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité | 102 |

Table des cartes

| | | |
|------------|--|----|
| Carte 1 : | Localisation de la zone d'étude..... | 10 |
| Carte 2 : | Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (1/2) | 14 |
| Carte 3 : | Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (2/2) | 15 |
| Carte 4 : | Réseau Natura 2000 local (1/2)..... | 17 |
| Carte 5 : | Réseau Natura 2000 local (2/2)..... | 18 |
| Carte 7 : | Parc Naturel Régional, ENS et Terrains du Conservatoire..... | 19 |
| Carte 8 : | Zonages d'inventaires écologiques (1/2) | 21 |
| Carte 9 : | Zonages d'inventaires écologiques (2/2) | 22 |
| Carte 10 : | Plans Nationaux d'Actions..... | 24 |
| Carte 11 : | Schéma Régional de Cohérence Ecologique | 25 |

Table des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1. Structures consultées..... | 12 |
| Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires | 13 |
| Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000..... | 16 |
| Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée | 19 |
| Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF | 20 |
| Tableau 6. Dates des prospections | 26 |
| Tableau 7. Synthèse des prospections..... | 27 |
| Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés | 28 |
| Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens | 28 |
| Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles..... | 29 |
| Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux | 30 |
| Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères | 31 |
| Tableau 13. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude..... | 34 |
| Tableau 14. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels | 34 |
| Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial | 37 |
| Tableau 16. Présentation des habitats naturels | 43 |
| Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude..... | 45 |
| Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude | 47 |
| Tableau 19. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible | 48 |
| Tableau 20. Espèces de poissons avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude..... | 49 |
| Tableau 21. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude..... | 51 |
| Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude | 52 |
| Tableau 23. Reptiles à enjeu zone d'étude faible | 53 |
| Tableau 24. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude | 54 |
| Tableau 25. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible | 57 |
| Tableau 26. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude | 59 |
| Tableau 27. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible..... | 71 |

Préambule

Dans le cadre du projet d'aménagement d'une voie verte le long de l'Huveaune entre les communes de Marseille et d'Aubagne dans le département des Bouches-du-Rhône (13), la SOLEAM a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser un état des lieux de la biodiversité au niveau du premier tracé pressenti.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation.

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.

Il est à noter que le présent document constitue le rapport rendant compte des observations de terrain réalisées lors de la saison de prospections, nommé « Tome 1 ». Pour des raisons de lisibilité, un second tome (« Tome 2 ») comportant les cartographies représentatives est adjoint à ce dossier.

En effet, dans un premier temps une phase de sélection des zones à prospecter a été réalisée et a permis de dégager 13 secteurs répartis sur l'ensemble du tracé initial en accord avec la SOLEAM.

Une équipe de 11 experts a été mobilisée sous la coordination de David JUINO.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

| Contexte administratif | | |
|---|--|---|
| Région Provence-Alpes-Côte d'Azur | Département des Bouches-du-Rhône | Communes de Marseille, La Penne-sur-Huveaune et Aubagne |
| Communauté de communes ou d'Agglomération ou Urbaine | Métropole d'Aix-Marseille-Provence | |
| Contexte environnemental | | |
| Topographie : Plaine | Altitude moyenne : 50 mètres | |
| Hydrographie : Huveaune | Bassin versant : Huveaune | |
| Contexte géologique : Alluvion quaternaire sur socle calcaire | | |
| Etage altitudinal : Méso-méditerranéen | | |
| Petite région naturelle : Chainons calcaires littoraux | | |
| Aménagements urbains à proximité | | |
| Aménagements : | Ensemble urbain continu du centre-ville d'Aubagne aux plages du Prado à Marseille. | |
| Zones urbaines les plus proches : | Centre-ville d'Aubagne Centre-ville de La Penne-sur-Huveaune Centre-ville de Marseille | |



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve sur les communes de Marseille, de La Penne-sur-Huveaune et d'Aubagne et correspond à une partie du lit de l'Huveaune et de ses berges. Elle se décompose en 13 tronçons, 12 sur la commune de Marseille et 1 sur les communes de La Penne-sur-Huveaune et d'Aubagne.

1.2. Description du projet

Dans le cadre de cette étude le projet n'est pas encore figé et sera adapté en fonction des différentes contraintes. L'objectif étant, cependant de réaliser, une voie de circulation pour vélo le long du fleuve Huveaune entre Marseille et Aubagne.

Dans sa partie aval le cheminement existe déjà entre le Parc Borély et le Collège Louise Michel dans le quartier de la Capelette.

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). Si on n'a pas ces éléments le préciser ici.
- **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.

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

Lors de la préparation de cette étude il est à noter qu'une consultation du Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Huveaune et du service biodiversité de la Ville de Marseille a été réalisée afin de récolter l'ensemble des données naturalistes du secteur et de valider des accès possibles à l'Huveaune pour faciliter les prospections.

De plus, 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 |  | 10/11/2021 | Base de données interne | Données naturalistes à proximité de la zone d'étude. |
| SILENE |  | 10/11/2021 | CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore https://silene.eu | Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude. |
| | | | Base de Données Silène Faune https:// silene.eu/ | Liste d'espèces faune par commune |
| LPO PACA |  | 10/11/2021 | Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org | Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques |
| INPN |  | 30/11/2021 | Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr) | Listes d'habitats, d'espèces faune et flore |
| InfoTerre |  | 10/11/2021 | Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr | Contexte géologique |

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est situé à proximité de :

- 2 APPB et 1 Parc National,
- 3 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.

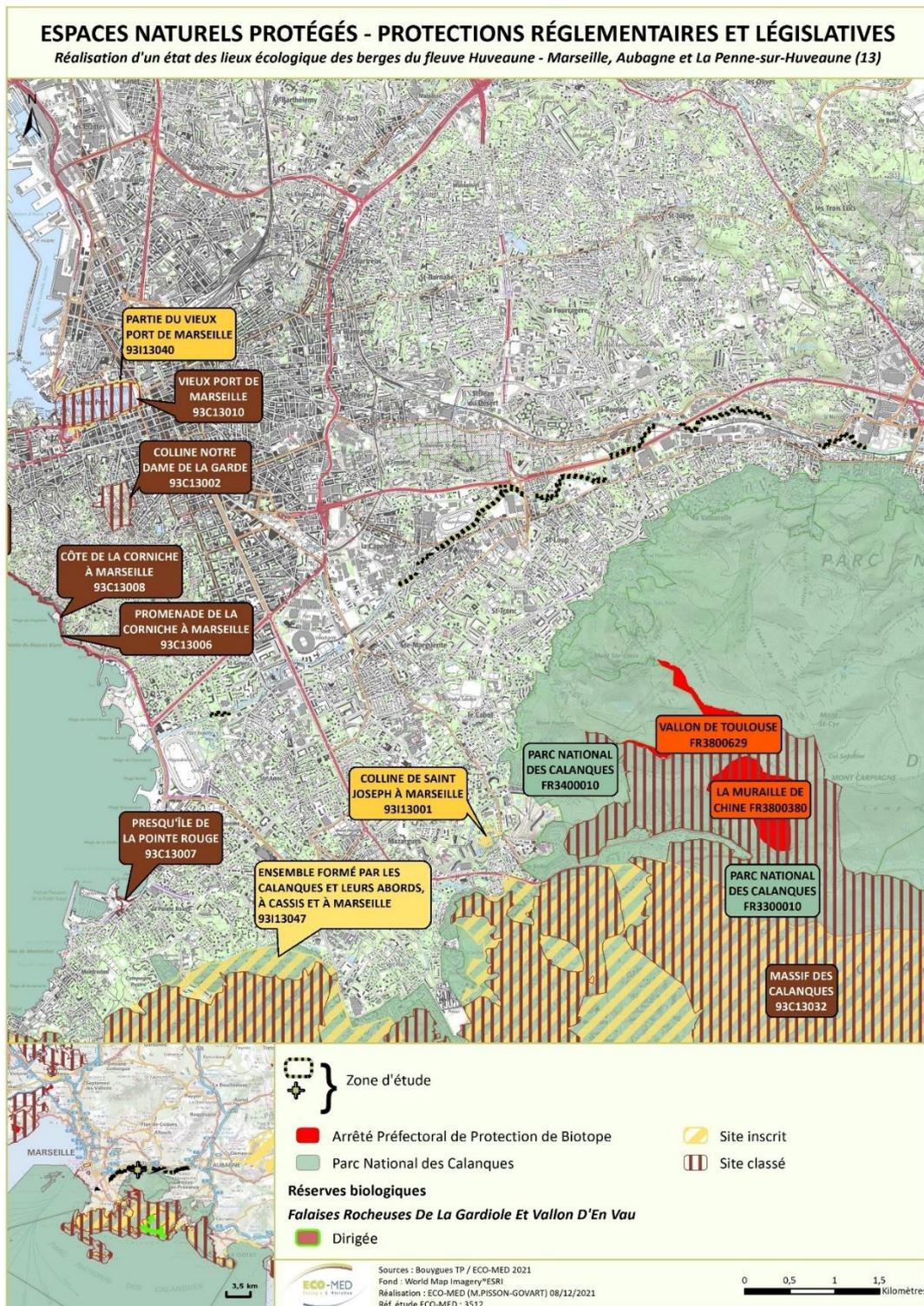
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres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

2.2.1. Périmètres réglementaires

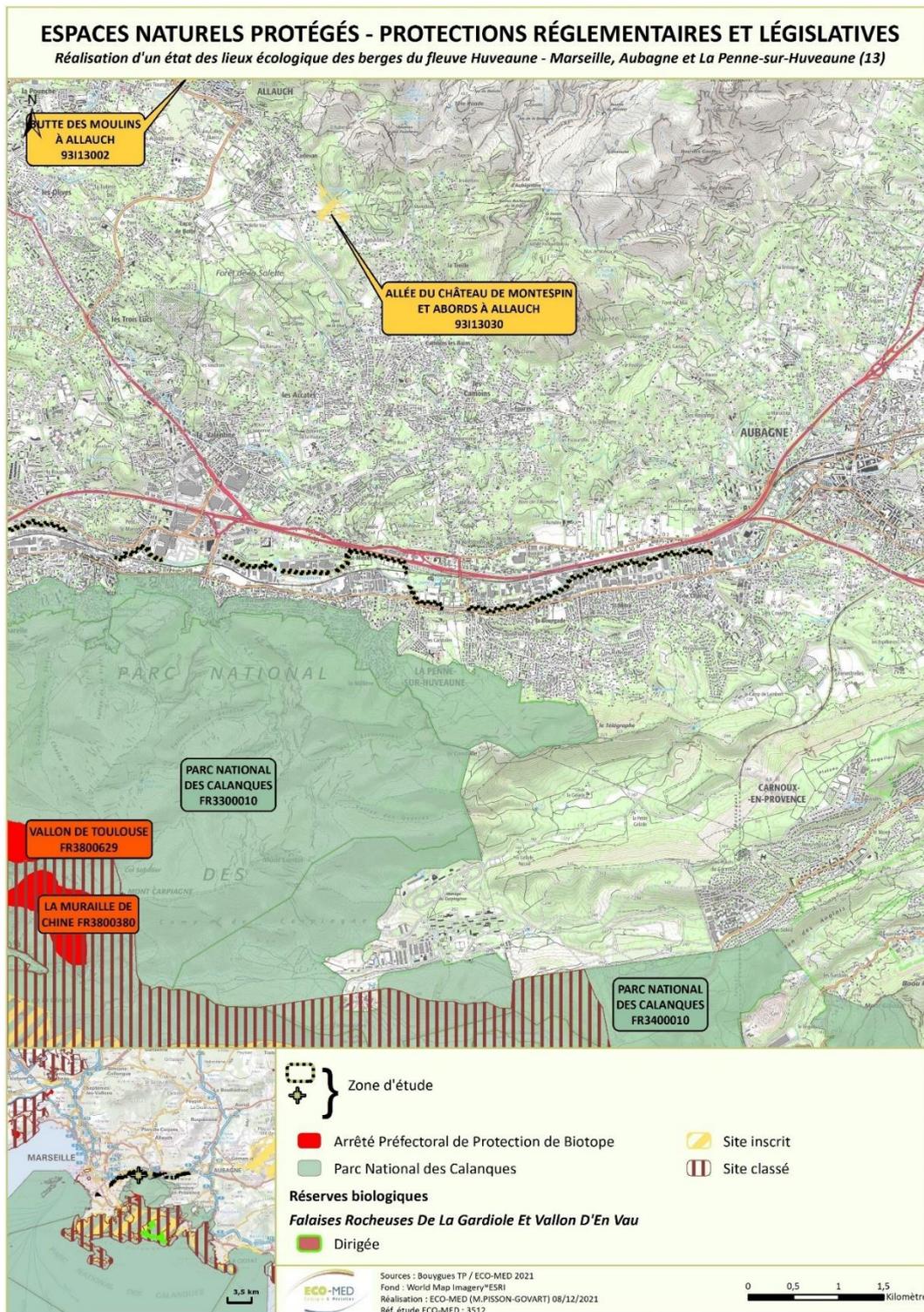
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

| Type | Nom du site | Espèce(s) concernée(s) | Distance avec le projet | Lien écologique |
|------|--------------------|---|-------------------------|-----------------|
| PN | Calanques | - | 200 m | Modéré |
| APPB | Vallon de Toulouse | Hélianthème à feuilles de lavandes | 3 km | Négligeables |
| | Muraille de Chine | Aigle de Bonelli Faucon crécerelle Hibou grand-duc Martinet alpin Hirondelle des rochers Merle bleu Merle de roche Molosse de Cestoni Sabline de Provence Lavatière maritime | 4 km | Négligeables |

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, PN : Parc National



Carte 2 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (1/2)



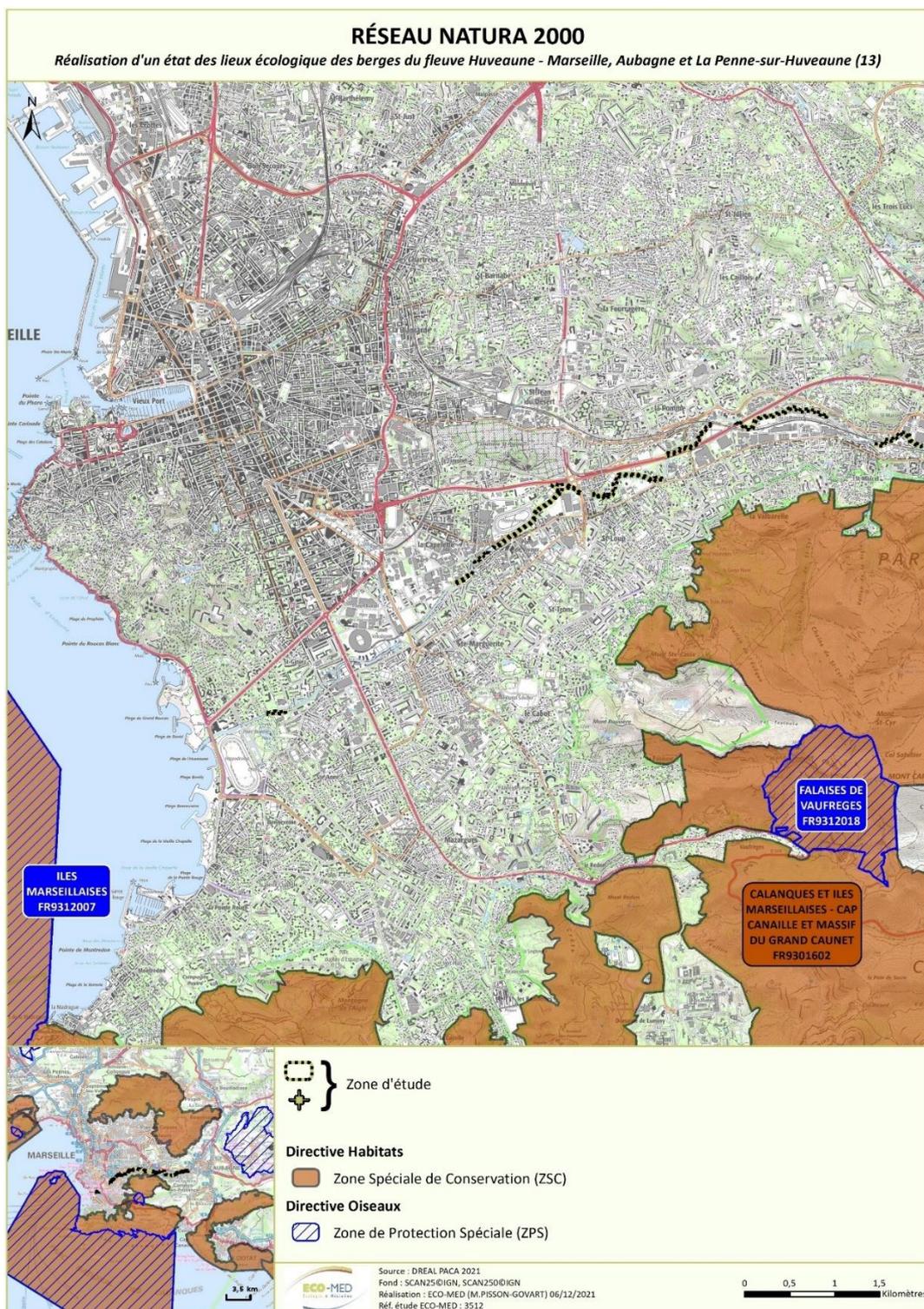
Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (2/2)

2.2.2. Périmètres Natura 2000

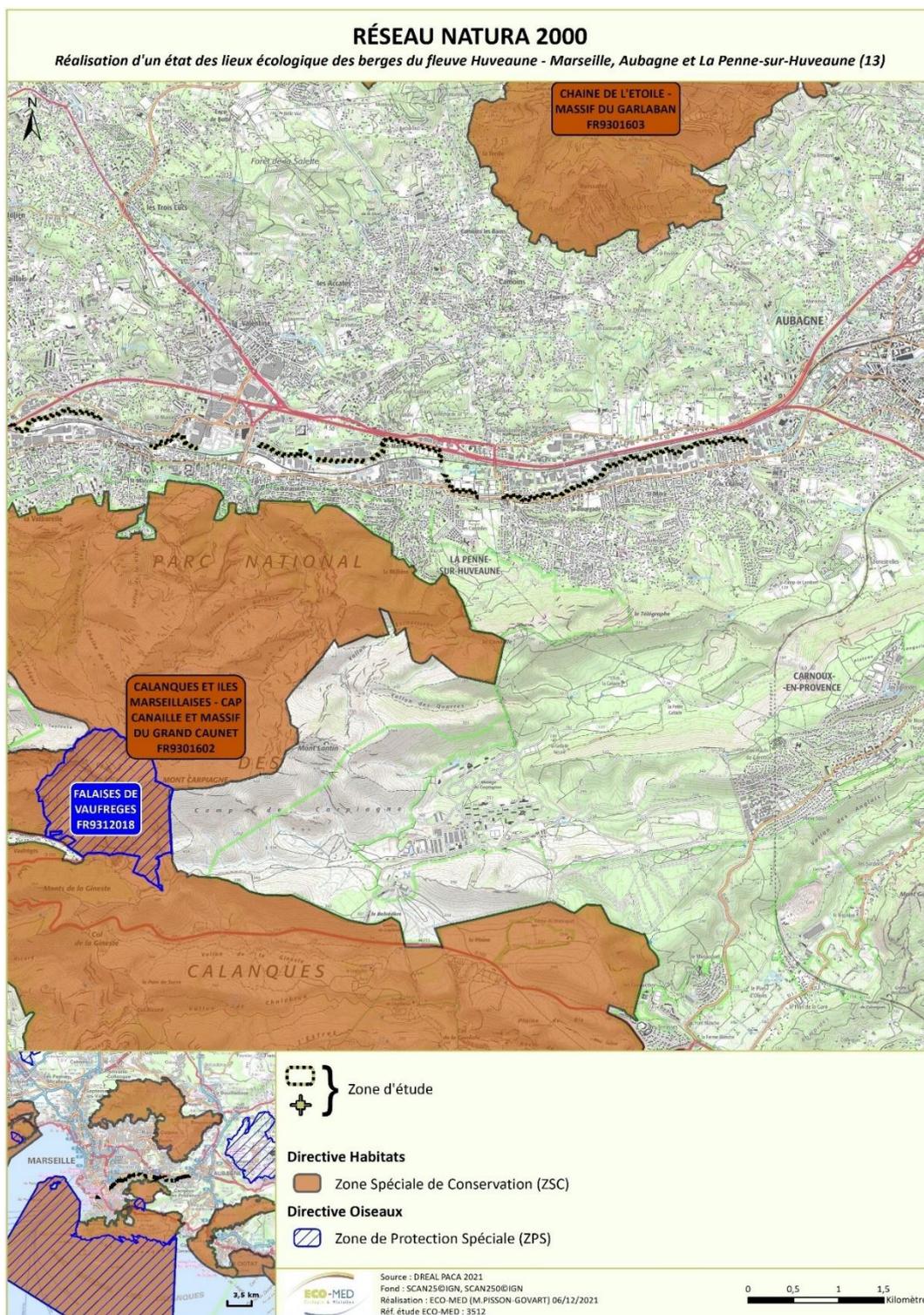
Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000

| Type | Nom du site | Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000 | Distance avec le projet | Lien écologique |
|------|--|--|-------------------------|-----------------|
| ZSC | FR9301602 « Calanques et îles Marseillaises – Cap Canaille et massif du grand Caunet » | 21 habitats naturels 1 espèce végétale 4 espèces d'invertébrés 2 espèces de reptiles 4 espèces de mammifères | 500 m | Modéré |
| | FR9301603 « Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban » | 10 habitats naturels 1 espèce végétale 4 espèces d'invertébrés 2 espèces de mammifères | 3 km | Négligeable |
| ZPS | FR9312018 « Falaises de Vaufrèges » | 11 espèces d'oiseaux | 4 km | Négligeable |

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



Carte 4 : Réseau Natura 2000 local (1/2)



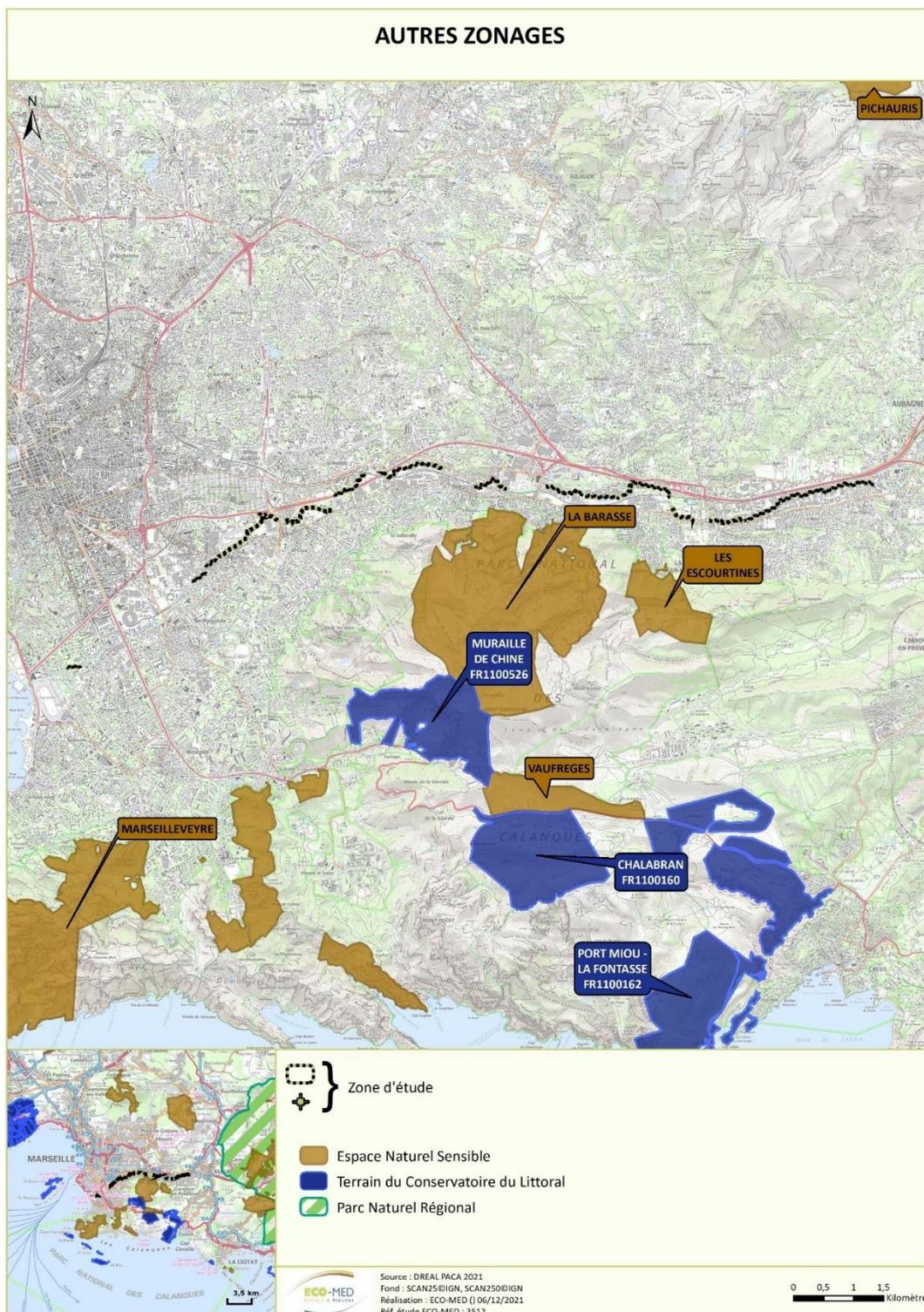
Carte 5 : Réseau Natura 2000 local (2/2)

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

| Nom du site | Type | Espèce(s) concernée(s) | Distance avec le projet | Lien écologique |
|-----------------|------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| La Barasse | ENS | - | 200 m | Modéré |
| Les Escourtines | | - | 600 m | Faible |

ENS : Espace Naturel Sensible



Carte 7 : Parc Naturel Régional, ENS et Terrains du Conservatoire

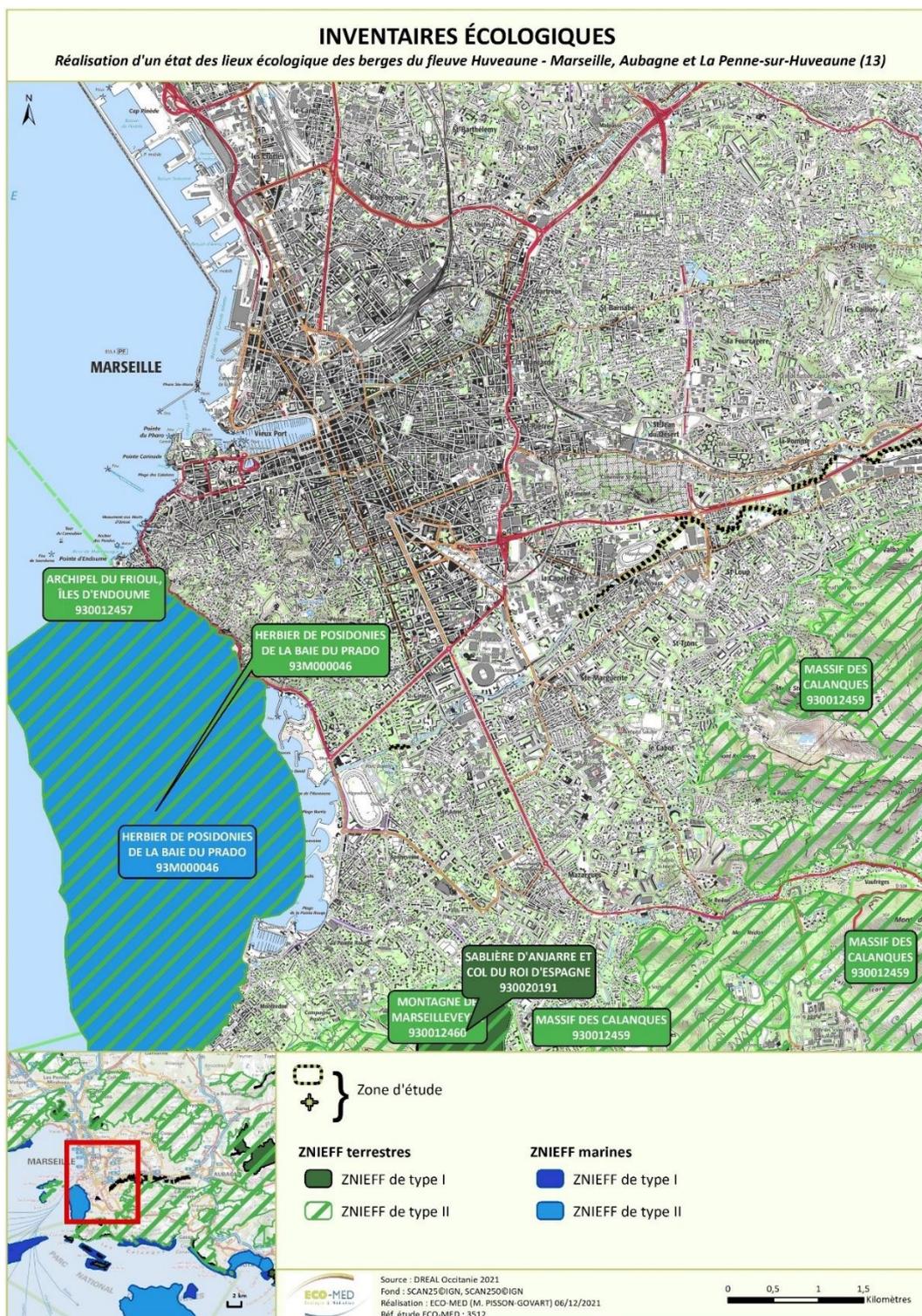
2.2.4. Périmètres d'inventaires

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

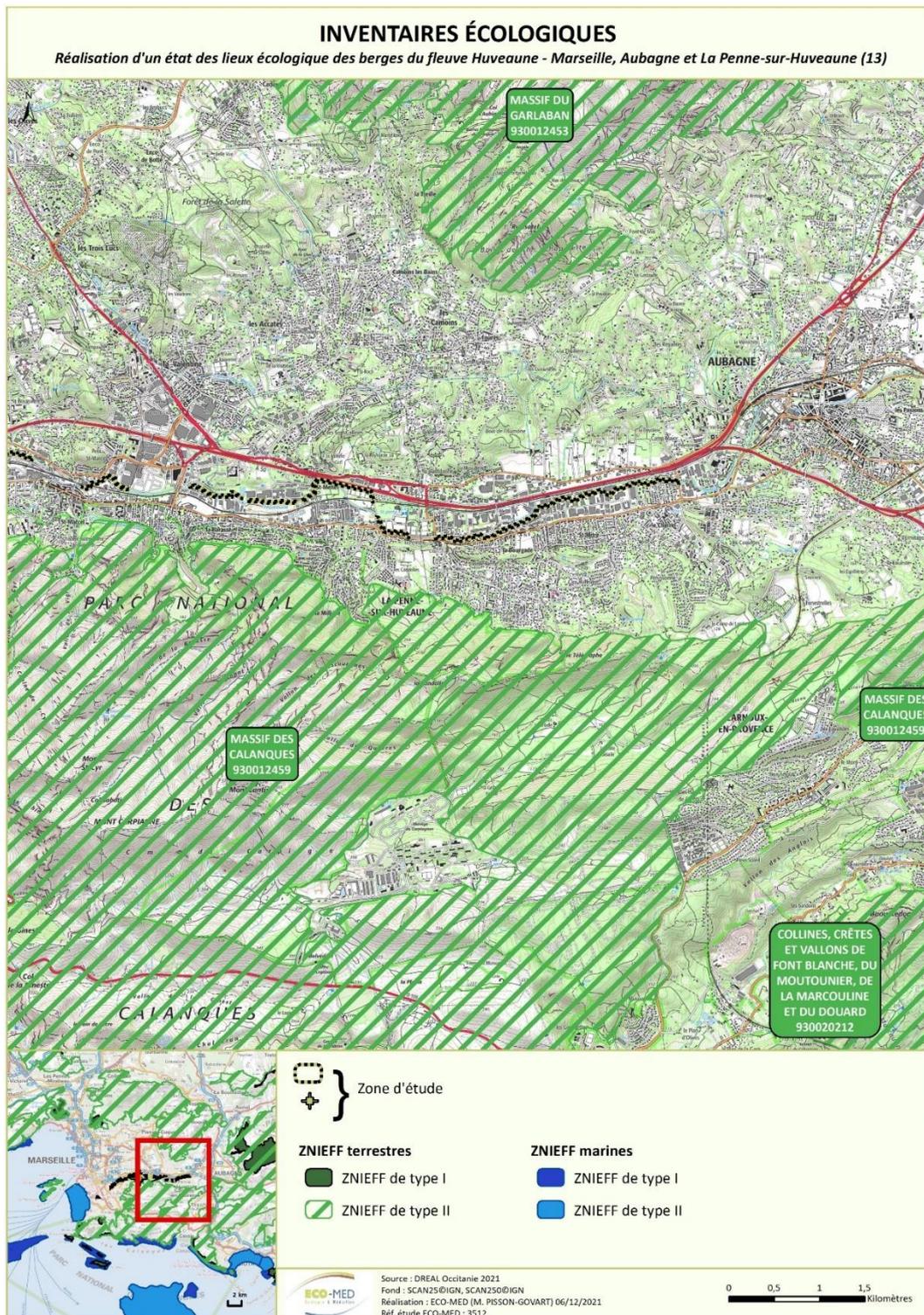
- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers 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 » | 11 habitats naturels 45 espèces végétales 10 espèces d'invertébrés 1 espèce de reptile 6 espèces d'oiseaux 2 espèces de mammifères | 500 m | Modéré |
| | n°930012453 « Massif du Garlaban » | 2 habitats naturels 18 espèces végétales 3 espèces d'invertébrés 5 espèces d'oiseaux | 3 km | Négligeable |



Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques (1/2)



Carte 9 : Zonages d'inventaires écologiques (2/2)

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ Aigle de Bonelli



(S. CABOT)

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

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

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

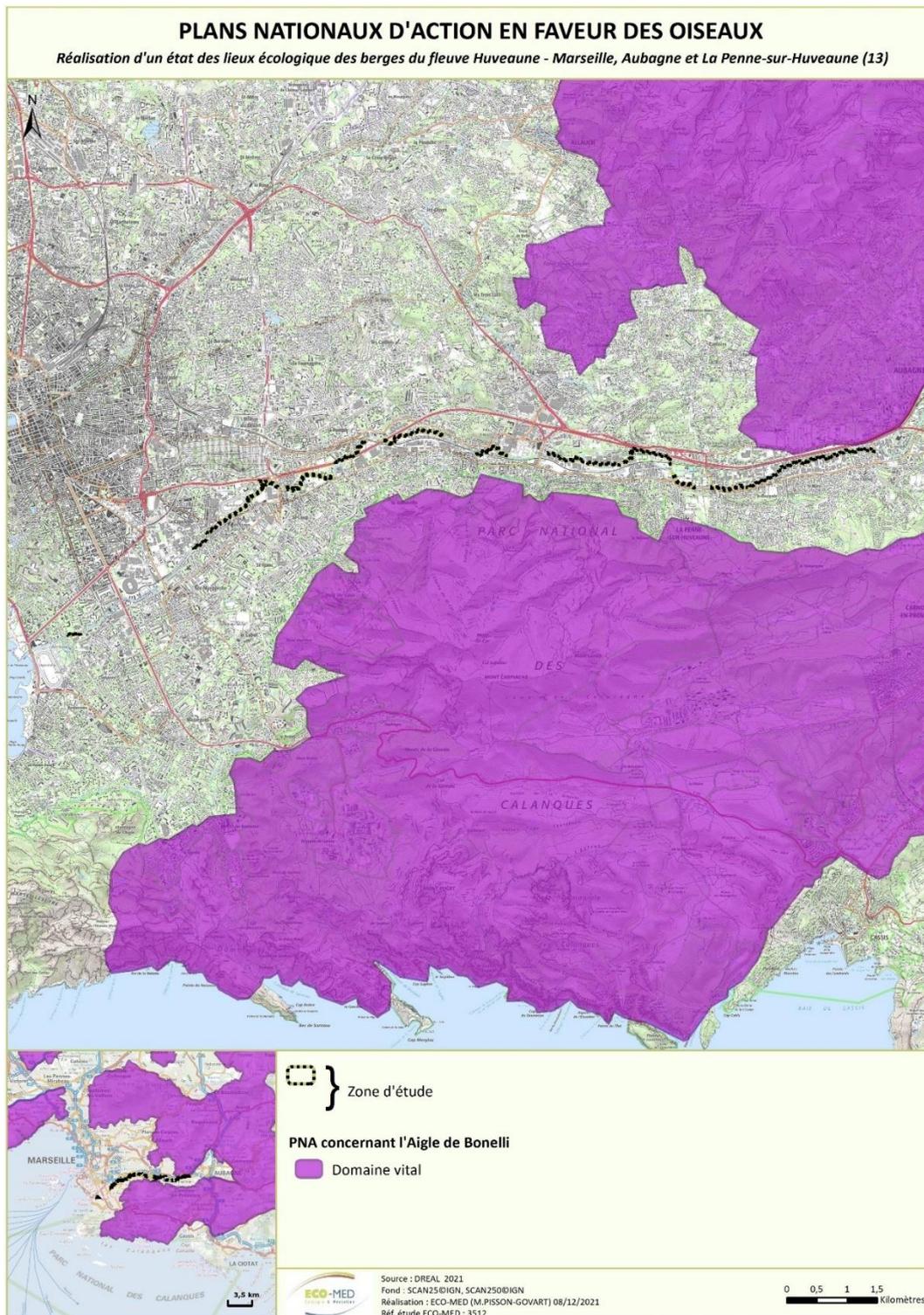
Pour cela, 7 objectifs ont été fixés :

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

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

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

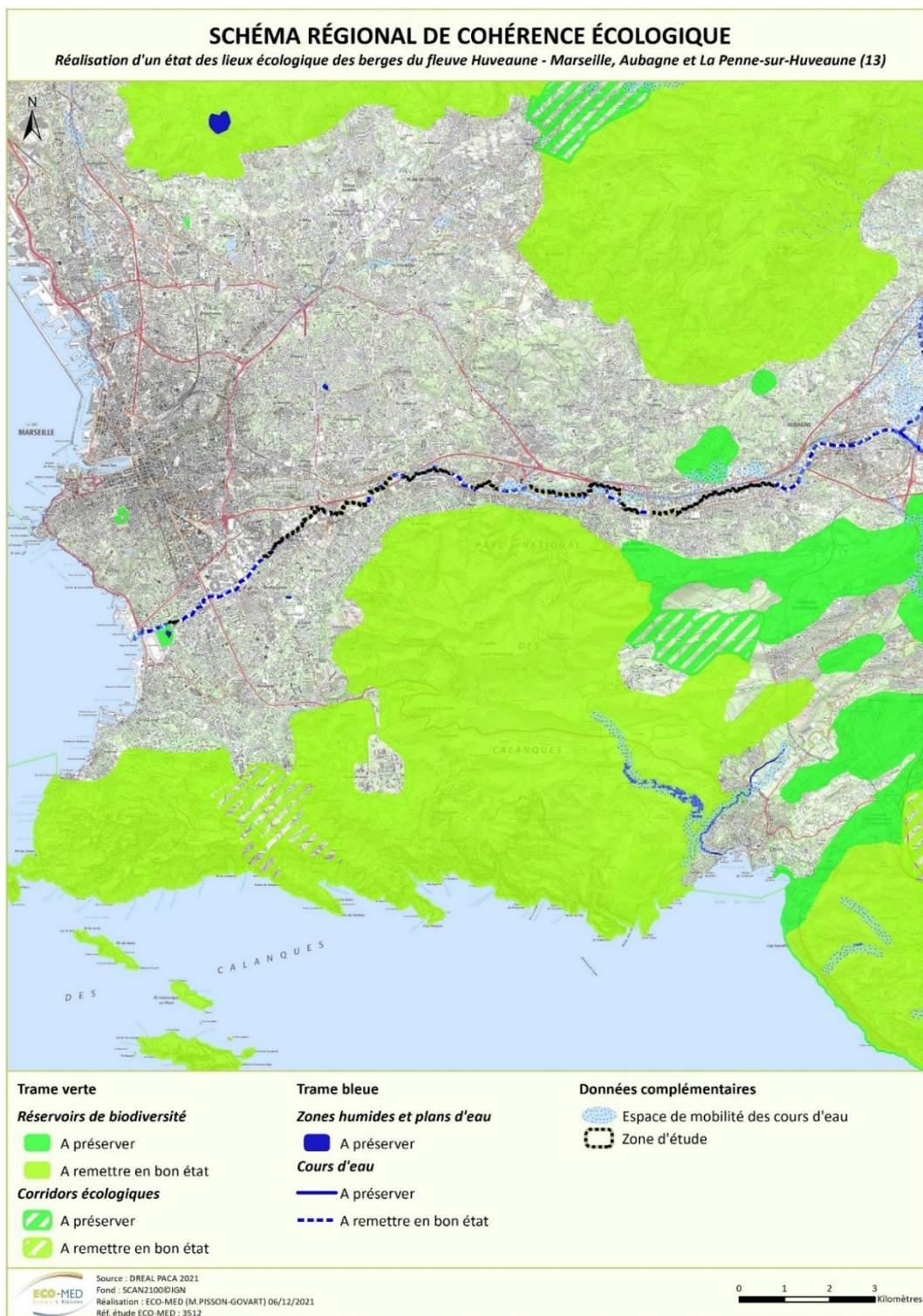
La zone d'étude se situe, dans sa partie est, à 100 m le domaine vital de l'Aigle de Bonelli identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2014-2023 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.



Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions

2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude se trouve au sein et à proximité du cours d'eau dans une entité qualifiée de « cours d'eau à remettre en bon état ». De plus, certaines parties du tracé se trouvent dans l'espace de mobilité de l'Huveaune.



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

A RETENIR

Le projet se trouvant au nord du Massif des Calanques est concerné par la ZSC FR9301602 « Calanques et îles Marseillaises – Cap Canaille et massif du grand Caunet », la ZNIEFF de type II n°930012459 « Massif des Calanques » et le Parc National des Calanques. Les autres périmètres ne possédant pas ou trop peu de connexions avec la zone étudiée.

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

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **Annexe 1**.

Tableau 6. Dates des prospections

| Groupe étudié | Expert | Date des prospections | Nombre de passages | Terrain | Rédaction |
|--|-----------------|--|--|---------|-----------|
| Flore / Habitats naturels / Mollusques | David JUINO | 14 avril 2021 16 avril 2021 07 juin 2021 08 juin 2021 09 juin 2021 14 juin 2021 | 6 passages diurnes | X | X |
| | Olivier CALLET | 29 juillet 2021 | 1 passage diurne | X | - |
| Insectes | Chloé DUQUE | 28 juillet 2021 29 juillet 2021 30 juillet 2021 | 3 passages diurnes | X | - |
| | Emma VALADAS | - | - | - | X |
| Amphibiens/ Reptiles | Amanda XERES | 14 avril 2021 15 avril 2021 16 avril 2021 30 juin 2021 01 juillet 2021 02 juillet 2021 28 juillet 2021 | 7 passages diurnes | X | - |
| | Marine PEZIN | - | - | - | X |
| Oiseaux | Antoine REBOUL | 14 avril 2021 15 avril 2021 16 avril 2021 30 juin 2021 01 juillet 2021 02 juillet 2021 | 6 passages diurnes | X | X |
| Mammifères | Mathieu DROUSIE | 03 juin 2021 (D+N) 09 juin 2021 (D+N) 10 août 2021 (D+N) 12 août 2021 (D+N) | 4 passages diurnes 4 passages nocturnes | X | X |

D : diurne / N : nocturne

Tableau 7. Synthèse des prospections

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

| | | | |
|---|-----------------|---|----------------------|
|  | Passage réalisé |  | Mois sans inventaire |
|---|-----------------|---|----------------------|

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 8 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.

Les passages réalisés en juillet ciblaient 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 4**) 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 |
|---------------------|---------------------|------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|
| 28 juillet 2021 | 28°C | Nul | Nuageux | Absentes | Conditions météorologiques favorables |
| 29 juillet 2021 | 27°C | Nul | Nuageux | Absentes | |
| 30 juillet 2021 | 28°C | Nul | Nuageux | Absentes | |

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 |
|---------------------|---------------------|------------|-----------------|---|----------------------------------|---|
| 14 avril 2021 | 14°C | Nul | Quelques nuages | Absentes | - | Conditions météorologiques très favorables |
| 15 avril 2021 | 12°C | Nul | Nuageux | Absentes | - | |
| 16 avril 2021 | 10°C | Faible | Nuageux | Averses en début de journée jusqu'à 10h | - | |
| 30 juin 2021 | 31°C | Faible | Nul | Absentes | - | Conditions météorologiques défavorables (recherche de pontes/têtards des espèces tardives uniquement) |
| 01 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absentes | - | |
| 02 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absentes | - | |
| 28 juillet 2021 | 28°C | Nul | Nuageux | Absentes | - | |

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

■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses 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 |
|---------------------|---------------------|------------|-----------------|---|---|
| 14 avril 2021 | 14°C | Nul | Quelques nuages | Absentes | Conditions météorologiques favorables |
| 15 avril 2021 | 12°C | Nul | Nuageux | Absentes | Conditions météorologiques défavorables |
| 16 avril 2021 | 10°C | Faible | Nuageux | Averses en début de journée jusqu'à 10h | |
| 30 juin 2021 | 31°C | Faible | Nul | Absentes | Conditions météorologiques peu favorables |
| 01 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absentes | |
| 02 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absentes | |
| 28 juillet 2021 | 28°C | Nul | Nuageux | Absentes | Conditions météorologiques favorables |

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

■ 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.

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

Six 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, juin 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 |
|---------------------|---------------------|------------|-----------------|---|---------------------------------------|
| 14 avril 2021 | 14°C | Nul | Quelques nuages | Absente | Conditions météorologiques favorables |
| 15 avril 2021 | 12°C | Nul | Nuageux | Absente | |
| 16 avril 2021 | 10°C | Faible | Nuageux | Averses en début de journée jusqu'à 10h | |
| 30 juin 2021 | 31°C | Faible | Nul | Absente | |
| 01 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absente | |
| 02 juillet 2021 | 32°C | Nul | Nul | Absente | |

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

■ Mammifères (hors chiroptères)

Concernant les mammifères terrestres, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés. Les dates des prospections sont identiques à celles pour les inventaires dédiés à la flore et aux différents groupes faunistiques.

■ Chiroptères

Concernant les chiroptères, les inventaires ont été menés selon plusieurs méthodes complémentaires :

- Phases nocturnes : quatre nuits de prospections par détection acoustique ont permis d'enregistrer les ultrasons spécifiques aux espèces de chauves-souris, définissant ainsi leur comportement (transit, chasse, territorialité) selon deux techniques différentes :
 - Points d'écoutes de 20 minutes (utilisation d'un microphone ultrason M384 ©Pettersson Elektronik couplé à une tablette de terrain équipée du logiciel d'acquisition Soundchaser ©Cyberio) ;
 - Pose de systèmes passifs d'enregistrement d'ultrasons (SM2-BAT+ et SM4), 2 à chaque session.
- Phases diurnes : les habitats et gîtes potentiels ont fait l'objet de recherches d'individus ou indices de présence lorsque c'était possible (arbres-gîtes, ponts).

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères

| Date de prospection | Température moyenne | Vent moyen | Couvert nuageux | Précipitations | Bilan |
|---------------------|---------------------|------------|-----------------|----------------|--|
| 03 juin 2021 | 26° | Nul | Nul | Absente | Conditions météorologiques très favorables |
| 09 juin 2021 | 28° | Nul | Nul | Absente | |
| 10 août 2021 | 30° | Nul | Nul | Absente | |
| 12 août 2021 | 31° | Nul | Nul | Absente | |

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

La localisation des prospections chiroptères se trouve dans le Tome 2.

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 9** 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 Erreur ! Source du renvoi introuvable..

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 (Internationale, Communautaire, Nationale, Régionale, Départementale) 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 Erreur ! Source du renvoi introuvable..

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 Rougegorge 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 est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = Zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = Zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

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

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

2.7.4. Définition 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'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 |
|---|--------|
| - Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions) | Nul |
| - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure | Faible |
| - Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure | Modéré |
| - Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) | Fort |

Partie 1 : Données et méthodes

| | |
|--|-----------|
| <p>présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| <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 BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

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

Tableau 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 partie du lit du fleuve Huveaune, de ses berges et de ses abords en plusieurs secteurs situés entre les communes de Marseille, de La-Penne-sur-Huveaune et d'Aubagne dans le département des Bouches-du-Rhône.

La zone d'étude a été découpée en 13 secteurs. Ces secteurs ont été sélectionnés pour la présence de végétation et de connexion possible avec des milieux végétalisés aux abords.

L'ensemble des secteurs se trouve en milieu urbain et se compose de milieux affectés par l'activité anthropique. Ainsi, la ripisylve est considérée comme en mauvais état de conservation sur l'ensemble des secteurs, malgré la présence d'un couvert végétal parfois dense, notamment au niveau des secteurs les plus en amont. Cette ripisylve est basée sur la présence de Frêne à feuilles étroites, de Peupliers et d'une strate arbustive composée de quelques Aubépines et Ormes, en compétition avec la Ronce et la Canne de Provence. La strate herbacée est souvent réduite à une frange au niveau de la zone de débordement du fleuve lors des épisodes de crues.

Il apparaît donc que les secteurs les plus en aval se composent d'une ripisylve résiduelle réduite à une bande végétalisée en contact avec les aménagements urbains (A, B, C aval et extrême amont, G, I, K et l'aval du secteur M). Les autres secteurs se constituent d'une bande végétale plus importante et des aménagements en retrait.

Continuité écologique :

Le fleuve Huveaune dans sa globalité constitue un milieu de transition entre les trois grands massifs du secteur géographique, à savoir, le massif de la Sainte-Baume, le massif de l'Etoile-Garlaban et le massif des Calanques.

Dans sa partie amont, il joue son rôle de corridor continu malgré une forte dégradation au niveau de la commune d'Auriol où il est intégralement canalisé. Ensuite jusqu'à Aubagne on considère que la continuité n'est que peu perturbée.

Au niveau de la commune d'Aubagne, le fleuve est entièrement busé et traverse la commune en souterrain. La continuité avec l'amont est ainsi totalement interrompue. Il en est de même pour la traversée du centre-ville de La Penne-sur-Huveaune sur une distance moindre. Il est à noter la présence de nombreux ouvrages tout au long du cours d'eau, entravant la circulation des espèces piscicoles.

Ainsi, la continuité écologique au sein même de la zone étudiée est considérée comme en **mauvais état**.

Fonctionnalité écologique :

Le fleuve présente, malgré tout, de nombreux secteurs avec une végétation dense et permettant à plusieurs espèces animales de trouver les conditions favorables pour la réalisation de l'ensemble de leur cycle biologique. Cependant, pour les raisons évoquées précédemment, le brassage des populations reste difficile pour les espèces à faible mobilité, rendant le milieu relativement peu diversifié. Ainsi, on considèrera ce milieu comme faiblement fonctionnel pour ces espèces et fonctionnel pour les espèces à forte capacité de déplacement.

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Secteurs | Communes | Quartiers | Longueur | Surface | Types de milieux | Connectivités | Illustrations |
|----------|-----------|----------------|----------|---------|--|--|---|
| A | Marseille | Capelette | 224 m | 0,45 ha | Urbain / Ripisylve dégradée | Aucune Secteur au sein de l'urbanisation dense. |  |
| B | Marseille | Capelette | 170 m | 0,34 ha | Urbain / Ripisylve dégradée | Aucune Secteur au sein de l'urbanisation dense. |  |
| C | Marseille | Pont-de-Vivaux | 1 290 m | 3,17 ha | Urbain / Ripisylve très dégradée dans la partie ouest et est, moyennement favorable à l'est jusqu'au boulevard urbain sud. | Aucune Secteur très urbanisé. |  |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Secteurs | Communes | Quartiers | Longueur | Surface | Types de milieux | Connectivités | Illustrations |
|----------|-----------|---------------------------|----------|---------|--|--|--|
| D | Marseille | Saint-Loup | 1 020 m | 2,06 ha | Ripisylve dense et continue sur l'ensemble du secteur. | Connexion très faible avec le secteur E et avec le parc en aval au sud. |  |
| E | Marseille | La Pomme – nord autoroute | 658 m | 1,33 ha | Ripisylve dense à l'ouest et milieux dégradés à l'ouest par la présence de milieux rudéraux et de jardins partagés | Très faible avec la ripisylve du secteur D et du futur aménagement de zone humide à l'est. |  |
| F | Marseille | La Pomme – sud autoroute | 1 125 m | 2,26 ha | Ripisylve dégradée envahie par une végétation de Canne de Provence. Zones rudérales au sud | Aucune Secteur fortement urbanisé. |  |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Secteurs | Communes | Quartiers | Longueur | Surface | Types de milieux | Connectivités | Illustrations |
|----------|-----------|--------------------------|----------|---------|--|---|--|
| G | Marseille | Saint-Marcel | 614 m | 1,24 ha | Ripisylve dégradée en contexte industriel et commercial. | Aucune Secteur fortement urbanisé. |  |
| H | Marseille | La Barasse | 645 m | 1,29 ha | Ripisylve dense au nord d'une ZAC | Extension de milieux semi-naturels au nord jusqu'à la prison et au niveau du château Saint-Antoine. |  |
| I | Marseille | La Barasse / Saint-Menet | 530 m | 1,08 ha | Ripisylve très dégradée par les aménagements alentours. | Connexion avec le tronçon I en aval et avec le bassin au sud. |  |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Secteurs | Communes | Quartiers | Longueur | Surface | Types de milieux | Connectivités | Illustrations |
|----------|-----------|-------------|----------|---------|--|--|--|
| J | Marseille | Saint Menet | 1 034 m | 2,09 ha | Ripisylve dégradée et zone rudéralisée par les activités anthropiques, dépôts de déchets | Connexion possible avec l'ancienne pépinière au sud. |  |
| K | Marseille | Saint Menet | 460 m | 0,92 ha | Ripisylve dégradée à l'est d'un site industriel | Aucune Secteur à urbanisation dense. |  |
| L | Marseille | Borély | 200 m | 0,4 ha | Ripisylve en développement et milieux ouverts anthropisés | Connexion avec le Parc Borély au sud et extension milieux ouverts au nord. |  |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Secteurs | Communes | Quartiers | Longueur | Surface | Types de milieux | Connectivités | Illustrations |
|----------|-----------------------|-------------|----------|---------|---|--|---|
| M | La-Penne-sur-Huveaune | Est | 637 m | 1,28 ha | Berges maçonnées dans la partie ouest et ripisylve dégradée à l'ouest jusqu'au pont de la Bourgade. | Aucune Centre-ville et zone industrielle. |  |
| N | Aubagne | Saint Mitre | 2 275 m | 4,58 ha | Ripisylve dégradée plus ou moins étendue. | Aucune Secteur industriel et urbanisé. |  |

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 décrits ci-dessous correspondent essentiellement à trois entités :

- La ripisylve, dans son ensemble, est composée d'essences typiques des boisements riverains méditerranéens comme le Frêne à feuilles étroites, le Peuplier blanc et le Peuplier noir. Cet habitat compose la majorité de la zone d'étude et englobe souvent la masse d'eau circulante. Du fait de son importance au sein du milieu urbain elle revêt ici un enjeu fort, même dans ses états dégradés dans les parties les plus aval du tracé.
- L'Huveaune constitue la masse d'eau circulante et par endroit l'absence de végétation rivulaire a nécessité de la scinder dans la représentation cartographique. Cette présence signifie que le niveau de dégradation des berges est important.
- Les zones rudérales représentent un enjeu très faible de par leur rôle d'interface entre la ripisylve et l'activité humaine. Elles sont souvent des zones tampon fortement dégradées et peu respectées par la population. C'est dans ces milieux que l'on rencontre des pollutions diverses (décharges notamment) et des sites industriels plus ou moins abandonnés.

Enfin, toutes les zones bâties ont été rassemblées sous la désignation de zones imperméabilisées sur lesquelles aucune naturalité n'a été décelée et dont les surfaces sont perdues pour la biodiversité.

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 |
|--|-----------------|---|--------------|------------|--------|----------------|----------------------|--------------------|
|  | Ripisylve | <i>Fraxinus angustifolia, Populus nigra, Populus alba, Crataegus monogyna, Ulmus minor, Laurus nobilis, Carex pendula etc</i> | 8,07 | G1.3 | 92A0 | - | Modéré | Fort |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Illustration | Habitat naturel | Cortège végétal associé | Surface (ha) | Code EUNIS | EUR 28 | Autres statuts | Etat de conservation | Enjeu zone d'étude |
|--|--------------------|---|--------------|-------------|-------------|----------------|----------------------|--------------------|
|  | Ripisylve dégradée | <i>Fraxinus angustifolia, Populus nigra, Populus alba, Robinia pseudoacacia, Arundo donax, etc...</i> | 3,94 | G1.3 X E5.1 | 92A0 X - | - | Mauvais | Fort |
|  | Huveaune | - | 0,74 | C2.3 | - | - | Mauvais | Fort |
|  | Zones rudérales | <i>Dactylis glomerata, Cichorium intybus, Dittrichia viscosa, etc</i> | 3,67 | E5.13 | - | - | - | Très faible |

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »

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 Frêne à feuilles étroites, le Peuplier blanc et le Peuplier noir. Ces espèces sont accompagnées du Robinier faux acacia et de l'Erable negundo espèces considérées comme « exotiques envahissantes ». 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 l'Alpiste bleuissant, espèce non protégée à répartition restreinte présentant un enjeu zone d'étude fort. 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...

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

| Espèce | Habitats d'espèce | Enjeu local de conservation | Importance de la zone d'étude | Enjeu zone d'étude |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Alpiste bleuissant | Bord de cours d'eau | Fort | Forte | Fort |

*Espèce protégée

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

1.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce présentant un enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée et/ou n'est considéré comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



Alpiste bleuâtre (*Phalaris coerulescens* Desf., 1798)

| | | | | |
|------------------------------------|--|----|--------|----------------------|
| Protection | France | - | Région | - |
| Livre rouge | Tome 1 | - | Tome 2 | - |
| Liste rouge | France | LC | Région | NT (PACA) NA (MP) |
| Autre(s) statut (s) | ZNIEFF : PACA, LR | | | |
| <i>Répartition mondiale</i> | Méditerranéenne | | | |
| <i>Répartition française</i> | Midi et Corse | | | |
| <i>Habitats d'espèce, écologie</i> | Hémicryptophyte des prairies hygrophiles méditerranéennes, mares temporaires de 0 à 200 m d'altitude | | | |
| <i>Menaces</i> | Urbanisation | | | |



J. VOLANT, La Garde (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce présente une répartition méditerranéenne et en France elle est présente essentiellement dans les départements du pourtour méditerranéen et en Corse.

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

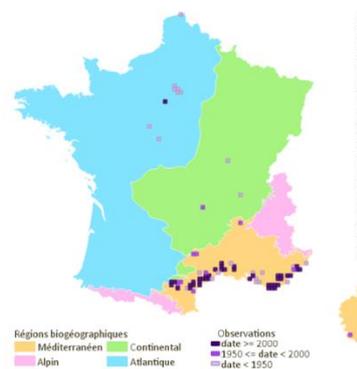
Sur la région Marseillaise elle est connue au sein du fleuve Huveaune et des prairies attenantes.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude l'espèce est répartie sur l'ensemble du tracé avec des populations plus ou moins importantes. Ainsi, plusieurs centaines d'individus sont réparties entre les quartiers de Saint-Menet et de Pont-de-Viaux en bordure de cours d'eau.

De par la faible disponibilité d'espace disponible pour le développement de l'espèce l'Huveaune joue un rôle important dans son maintien.

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



■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'est considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.3.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce présentant un enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée et n'est considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.3.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

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

1.3.5. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Au vu des milieux et de la bibliographie une seule espèce présentant un enjeu modéré était fortement potentielle au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'Alpiste aquatique dont la présence a été avérée à l'est des jardins partagés en 2017. Lors des prospections une attention particulière a été portée sur cette espèce et n'a pas retrouvée. Elle est considérée comme absente de la zone d'étude.

1.3.6. 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*),
- Armoise annuelle (*Ambrosia annua*),
- Faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*),
- Murier à papier (*Broussonetia papyrifera*).

1.4. Invertébrés

Une liste de 32 espèces d'insectes avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Le cortège d'espèces des eaux courantes est majoritaire sur la zone d'étude avec 21 odonates recensés dont une espèce à enjeu local de conservation : l'Aesche isocèle.

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.

Enfin, certains secteurs de la zone d'étude apparaissent favorables à une espèce d'odonate protégée mais non observée lors des prospections, qui est jugée potentiellement présente.

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

| Espèce | Habitats d'espèce | Enjeu local de conservation | Importance de la zone d'étude | Enjeu zone d'étude |
|--------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Agrion de Mercure* | Eaux stagnantes à faiblement courantes très végétalisées et ensoleillées | Modérée | Modérée | Modéré |
| Aeschna isocèle | Eaux stagnantes à faiblement courantes très végétalisées et ensoleillées | Faible | Modérée | Faible |
| Grand fourmilion | Milieux ouverts thermophiles (garrigues, friches, pelouses sèches) | Faible | Modérée | Faible |

*Espèce protégée

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

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée sur les tronçons étudiés 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 sur les tronçons étudiés ni n'est jugée potentielle.

1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée sur les tronçons étudiés.

■ Espèces fortement potentielles

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

Cet odonate protégé est lié aux eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcalines et de débit modéré, envahies de plantes aquatiques et hygrophiles (ruisseaux, fossés, chenaux). En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire et à l'échelle locale, l'espèce est connue dans le Domaine de Montgolfier (14^{ème}) et au sein de certains secteurs bordant le Canal de Marseille.

Comme la majorité des odonates, l'Agrion de Mercure est menacé par la canalisation, le curage ou la rectification de ses habitats, mais aussi la pollution des eaux, le drainage et le captage des sources.

Des milieux d'apparence favorable à cette espèce sont présents dans la zone d'étude (tronçons C, D, F, G et J) mais aucune donnée vis-à-vis de la qualité des eaux n'a été récoltée, facteur pouvant influencer sa présence. Lors des prospections, aucun individu n'a pu être observé mais l'espèce reste potentiellement présente sur ces secteurs.

1.4.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 19. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible

| Photo | Nom de l'espèce | Importance de la zone d'étude pour la population locale | Statuts de protection | Liste rouge France | Liste rouge PACA | Commentaires |
|--|---|---|-----------------------|--------------------|------------------|---|
|  | Aeschna isocèle (<i>Aeschna isocèles</i>) | Modérée | - | LC | LC | 2 individus recensés en vol sur les secteurs F et H. L'espèce réalise très probablement l'ensemble de son cycle de vie au sein des nombreux secteurs ensoleillés végétalisés : les berges envahies par de la Canne de Provence ou par des hydrophytes. |
|  | Grand fourmilion (<i>Palpares libelloïdes</i>) | Faible | - | LC | LC | 1 individu a été contacté sur une zone rudérale du secteur I. Bien qu'il ne s'agisse pas de son habitat de prédilection, l'espèce est susceptible de réaliser son cycle de vie complet au sein cet habitat. |

1.4.5. 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. Mollusques

Lors des prospections une liste de 19 espèces de mollusques a été dressée et présentée en **Annexe 5**.

Parmi ces 19 espèces, aucune ne présente d'enjeu notable et la majorité appartient au cortège des espèces courantes, présentes dans les milieux divers et variés. Ainsi, deux groupes de mollusques sont présents dans la zone d'étude, le groupe des espèces directement liées aux milieux aquatiques et les espèces ubiquistes, que l'on retrouve dans divers milieux.

Il est à noter toutefois qu'en 2021 la coquille d'une espèce non protégée, mais présentant un enjeu fort pour le secteur a été trouvée au niveau du stade de la botte dans la commune d'Aubagne, il s'agit de l'Hélice élude (*Cantareus apertus*). Suite à cette découverte plusieurs déplacements ont été effectués dans le secteur mais n'ont pas permis d'avérer l'espèce. Ainsi, l'espèce est jugée comme absente de la zone d'étude.

1.6. Poissons

Dans le cadre de cette mission, aucune prospection de terrain n'a été réalisée. L'évaluation des enjeux relatifs à l'ichtyofaune s'est donc basée uniquement sur les données bibliographiques existantes.

D'après le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Bouches-du-Rhône (PDPG 13), le tronçon de l'Huveaune considéré, sur les communes de La Penne-sur-Huveaune et Marseille, appartient au contexte « Huveaune aval », au niveau duquel le peuplement piscicole est de type intermédiaire, dominé par les cyprinidés rhéophiles. L'espèce repère y est le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*).

Le peuplement y est donc dominé en biomasse par des espèces telles que la Barbeau fluviatile, le Chevaîne (*Leuciscus cephalus*), la Blageon (*Telestes souffia*) et le Spirlin (*Alburnoides bipunctatus*). On y retrouve également un cortège d'espèces d'accompagnement peu diversifié, composé notamment du Vairon (*Phoxinus phoxinus*), du Goujon (*Gobio gbio*) et de la Loche franche (*Barbatula barbatula*).

L'assemblage piscicole du secteur intègre également des espèces à plus forte affinité pour les milieux lents, telles que la Tanche (*Tinca tinca*), le Gardon (*Rutilus rutilus*), le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*) ou l'Ablette (*Alburnus alburnus*).

Il s'agit-là des principales espèces natives de l'ichtyofaune métropolitaine en présence. Mais d'autres espèces sont également présentes, comme la Carpe commune (*Cyprinus carpio*), originaire de la région ponto-caspienne mais considérée comme acclimatée depuis l'époque romaine ou le Carassin sous sa forme argenté (*Carassius gibelio*), originaire de Chine.

A l'exception du Blageon, il s'agit-là d'espèces communes et ubiquistes, sans statut de protection particulier.

Certaines espèces, emblématiques des fleuves côtiers ou possédant une forte valeur patrimoniale, sont absentes de la zone d'étude :

- Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) : l'Huveaune constitue une exception au niveau de la façade méditerranéenne, et l'aménagement du fleuve au niveau du barrage de la Pugette n'y permet pas la colonisation par ce grand migrateur amphihalien thalassotoque (reproduction en milieu marin) ;
- Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) : l'espèce colonise certains affluents de l'Huveaune (Vède, Encanaux), mais ne fréquente pas le linéaire principal du fleuve, où très localement au niveau des confluences avec les affluents ;
- Truite fario (*Salmo trutta*) : cette espèce de salmonidé fréquente plutôt la partie haute des hydrosystèmes. Au niveau de la zone d'étude, la dégradation de l'habitat physique et des conditions physico-chimiques ainsi que le régime thermique ne conviennent pas à ses exigences.

Tableau 20. 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 | Ensemble de la mosaïque d'habitats aquatiques au cours de son cycle de vie | Modéré | Modérée | Modéré |

*Espèce protégée

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

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

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

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

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

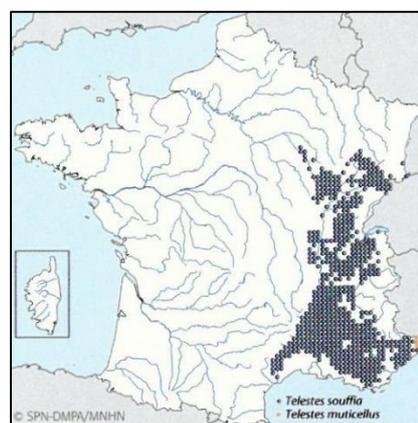
■ Espèces fortement potentielles

Blageon (*Telestes souffia* (Risso, 1827))

| | | |
|------------------------------------|---|----|
| Protection | UICN France | NT |
| Autre(s) statut (s) | IBE3, CDH2 | |
| Répartition mondiale | Le Blageon est autochtone du bassin versant du Rhône et des fleuves côtiers méditerranéens. Il est également présent sporadiquement dans le Rhin à son entrée en France et dans les bassins alpins. | |
| Répartition française | L'espèce est présente dans le bassin du Rhône, en particulier dans la Saône, le Doubs, l'Ain, l'Ardèche, la Durance, dans les fleuves côtiers méditerranéens descendant des Cévennes (L'Hérault et le Vidourle) et ceux descendant des Alpes (l'Argens et le Var). | |
| Habitats d'espèce, écologie | <p>Il fréquente les eaux courantes bien oxygénés et plutôt fraîches de la zone à Barbeau.</p> <p>Son régime alimentaire est à dominance carnivore, il consomme des larves, des diatomées et des algues filamenteuses.</p> <p>Il se reproduit entre la fin du mois de mars et la fin du mois de mai lorsque la température atteint les 12°C. Le substrat de ses frayères est composé de graviers (2-3 cm) avec une bonne condition de percolation de l'eau sous graviers afin d'oxygéner les œufs. La ponte est vulnérable au colmatage.</p> | |
| Menaces | Fragmentation de l'habitat (barrage extraction), dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau, régulation du régime hydrologique | |



Source : KEITH & ALLARDI, 2001


Répartition du Blageon en France
 Source : KEITH & ALLARDI, 2001

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Blageon fréquente la quasi-totalité du linéaire principal de l'Huveaune, à l'exception de sa partie initiale en amont de Saint-Zacharie, ainsi que ses principaux affluents (Vède, Encanaux).

Dans la zone d'étude :

La dégradation des conditions d'habitat, physique ou physico-chimique, est défavorable à cette espèce exigeante, et les populations semblent peu abondantes. Toutefois, elle réalise l'ensemble de son cycle vital sur la zone d'étude, en utilisant les zones favorables selon les étapes.

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

1.6.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Aucune espèce de poisson à enjeu zone d'étude faible n'a été avérée sur la zone d'étude.

1.7. 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 avec une trentaine d'individus et une centaine de têtards observés. Ce taxon à caractère envahissant et introduit en France (à l'exception de l'Alsace où les populations sont naturelles) revêt toutefois 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. A l'échelle locale, nous serions susceptibles d'observer le Crapaud épineux dans ce genre de milieux où la reproduction et le développement des têtards seraient permis par la présence de zones lenticques. L'espèce étant connue plus en amont (commune de La Bouilladisse) et faiblement exigeante, est donc considérée comme fortement potentielle sur l'ensemble des tronçons hors secteur L, trop proche de la mer.

Tableau 21. 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 |
|---------------|------------------------------|

1.7.1. 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.

1.7.2. 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.

1.8. Reptiles

Cinq espèces de reptiles ont été avérées lors des prospections (voir **Annexe 6**). Il s'agit :

- De la **Tortue d'Hermann** pour laquelle un cadavre a été trouvé dans le secteur N. Etant donné que cette observation a été effectuée bien en dehors de l'aire de répartition actuelle de l'espèce et qu'il s'agit très probablement d'un individu captif relâché ou échappé d'un jardin, l'importance de la zone d'étude est qualifiée de très faible. La Tortue d'Hermann, dans ce cas précis, ne peut donc être affiliée à la qualité fonctionnelle et patrimoniale des tronçons étudiés ;
- de la **Couleuvre de Montpellier**, espèce ubiquiste pour laquelle deux individus morts ont été retrouvés dans l'Huveaune ;
- de la **Couleuvre vipérine**, espèce aquatique ubiquiste observée à 4 reprises dans l'Huveaune ;
- du **Lézard des murailles**, espèce ubiquiste observée régulièrement à proximité de l'Huveaune ;
- de la **Trachémyde écrite** (ou Tortue de Floride). Cette tortue, bien qu'aquatique, ne sera pas affiliée à la qualité fonctionnelle, patrimoniale et de l'état des milieux aquatiques de l'Huveaune puisqu'il s'agit d'une espèce exotique envahissante originaire d'Amérique du Nord.

Deux espèces, la Couleuvre helvétique et l'Orvet de Vérone, sont jugées fortement potentielles dans les secteurs étudiés hormis le tronçon L, trop proche de la mer. A l'instar de la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique est susceptible d'utiliser l'Huveaune, sa ripisylve et les milieux semi-naturels les jouxtant pour l'intégralité de son cycle de vie. Il en est de même pour l'Orvet de Vérone mais uniquement dans les habitats terrestres cités ci-avant.

Dans les secteurs étudiés, l'Huveaune est un milieu dégradé, pollué et enclavé dans la matrice urbaine des villes de Marseille, de La Penne-sur-Huveaune et d'Aubagne. Seules les portions situées du côté de La Penne-sur-Huveaune semblent davantage préservées. Malgré tout, la présence de ce fleuve et de sa ripisylve (même dégradée) constitue un corridor non négligeable pour le cortège herpétologique local ainsi capable de coloniser les quelques milieux semi-naturels (friches, jardins etc.) encore présents en bordure de l'Huveaune. Cette fonction corridor est toutefois perturbée en amont par l'Esplanade Charles de Gaulle, construite au-dessus de l'Huveaune qui constitue une rupture dans la continuité écologique du cours d'eau pour certaines espèces de reptiles comme la Couleuvre de Montpellier ou encore l'Orvet de Vérone.

Tableau 22. 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 |
|---------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Tortue d'Hermann* | / | Très fort | Très faible | Faible |
| Couleuvre de Montpellier* | Milieux terrestres en bordure de l'Huveaune | Faible | Faible | Faible |
| Couleuvre vipérine* | Huveaune et milieux 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 milieux 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 |
| Trachémyde écrite* | Huveaune et ses berges | Nul | Très faible | Nul |

*Espèce protégée

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

Pour ce compartiment biologique, nous pouvons ainsi intégrer :

- **Une espèce au volet qualité fonctionnelle** : la **Couleuvre vipérine** puisqu'il s'agit de la seule espèce du site d'étude à avoir été définitivement proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour être retenue comme espèce Trame Verte et Bleue (SORDELLO *et al.*, 2011). Les autres espèces proposées par le MNHN sont absentes localement ou non potentielles sur le site ;
- **Cinq espèces au volet qualité patrimoniale** : la **Couleuvre de Montpellier**, le **Lézard des murailles**, la **Couleuvre vipérine**, la **Couleuvre helvétique** et l'**Orvet de Vérone**, tous protégés au niveau national ;
- **Trois espèces au volet qualité des milieux humides** : la **Couleuvre vipérine**, la **Couleuvre helvétique** pour l'Huveaune et l'**Orvet de Vérone** pour la ripisylve de l'Huveaune.

1.8.1. 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.

1.8.2. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Quatre espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées lors des prospections. Celles-ci sont décrites brièvement dans le tableau suivant.

Tableau 23. Reptiles à enjeu zone d'étude faible

| Photo | Nom de l'espèce | Importance de la zone d'étude pour la population locale | Statuts de protection | Liste rouge France | Liste rouge PACA | Commentaires |
|---|---|---|---------------------------------|--------------------|------------------|---|
|  | Tortue d'Hermann* (<i>Testudo hermanni</i>) | Très faible | NAR2, CDH2, CDH4, IBE2 | VU | EN | Un individu a été retrouvé mort lors des prospections. |
|  | Couleuvre de Montpellier* (<i>Malpolon monspessulanus</i>) | Faible | NAR3, IBE3 | LC | NT | Deux individus adultes ont été trouvés morts dans l'Huveaune. |
|  | Couleuvre vipérine* (<i>Natrix maura</i>) | Faible | NAR2, IBE3 | NT | LC | Quatre observations ont été effectuées dans l'Huveaune au cours des prospections. |
|  | Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>) | Faible | NAR2, CDH4, IBE2 | LC | LC | Une dizaine d'individus adultes à subadultes a été observée ponctuellement sur les bords de l'Huveaune. |

*Espèce protégée

1.9. Oiseaux

A l'issue des journées de prospection, une liste de 42 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**. Parmi ces espèces, trois présentent un enjeu zone d'étude modéré et six sont concernées par un enjeu faible. Les autres espèces avérées présentent un enjeu local de conservation très faible.

La zone d'étude s'étalant le long de l'Huveaune sur plusieurs secteurs entre les communes de Marseille et d'Aubagne en milieu urbain ou péri-urbain offre des habitats assez homogènes composés du cours d'eau et de ses berges ainsi que d'une ripisylve plus ou moins dense selon les secteurs.

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 24. 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 |
|--|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Bihoreau gris* (<i>Nycticorax nycticorax</i>) | Ripisylve, cours d'eau : alimentation et nidification | Modéré | Modérée | Modéré |
| Grand-duc d'Europe* (<i>Bubo bubo</i>) | Berges et milieux ouverts en bords de cours d'eau : alimentation | Modéré | Modérée | Modéré |
| Martin-pêcheur d'Europe* (<i>Alcedo atthis</i>) | Berges abruptes et cours d'eau : alimentation et nidification | Modéré | Modérée | Modéré |
| Echasse blanche* (<i>himantopus himantopus</i>) | Berges et cours d'eau : alimentation | Modéré | Faible | Faible |
| Ibis falcinelle* (<i>Plegadis falcinellus</i>) | Berges et cours d'eau : alimentation | Modéré | Faible | Faible |
| Aigrette garzette* (<i>Egretta garzetta</i>) | Cours d'eau : alimentation | Faible | Faible | Faible |
| Bécassine des marais* (<i>Gallinago gallinago</i>) | Berges et cours d'eau : alimentation | Faible | Faible | Faible |
| Chevalier sylvain* (<i>Tringa glareola</i>) | Berges et 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 |

*Espèce protégée

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

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

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.

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758))

Protection NO3 UICN France NT

Autre(s) statut (s) CDO1, IBE2

Répartition mondiale Le Bihoreau gris est une espèce à répartition holarctique, dont les populations européennes hivernent en Afrique.

Répartition française En France, l'espèce se reproduit principalement dans les régions Midi-Pyrénées et Aquitaine ainsi que dans la vallée du Rhône et de la Loire.

Habitats d'espèce, écologie C'est un oiseau d'eau colonial, nichant dans les arbres et arbustes présents au sein des zones humides.

Menaces La disparition de ses habitats de reproduction et d'alimentation (assèchements et drainages agricoles).



F. PAWLOWSKI, Arles (13)

Contexte local

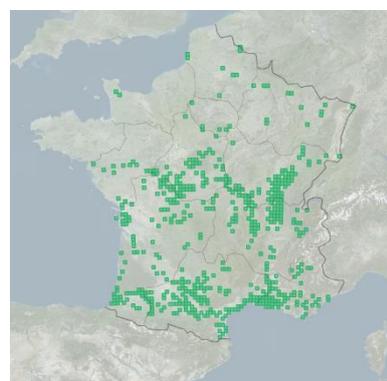
Dans le secteur d'étude :

Le Bihoreau gris est bien présent dans la région PACA et principalement dans le département des Bouches-du-Rhône où l'espèce est nicheuse en Camargue et autour de l'étang de Berre (environ 400 couples). L'espèce niche ailleurs dans la région mais de façon plus isolée (source : www.faune-paca.org). L'espèce est régulièrement observée sur Marseille et ses alentours (le plus souvent dans les parcs) en période de migration.

Dans la zone d'étude :

Trois adultes ont été observés s'envolant de la ripisylve lors des prospections d'avril sur trois secteurs différents de la zone d'étude (C, D et F). Il était fort probable à ce moment que ces oiseaux soient des migrateurs, les dates d'observations s'inscrivant dans le pic de passage de l'espèce dans la région. Un des oiseaux sera tout de même observé se posant sur un nid qui pourrait correspondre à l'espèce. Une nidification de l'espèce était donc envisagée.

Les prospections de juin/juillet viendront confirmer cette hypothèse avec l'observation d'un jeune de l'année sur le secteur C s'envolant de la ripisylve. La date de l'observation ne laisse que peu de doute sur une reproduction locale de l'espèce ce qui serait une première pour la commune de Marseille. Le secteur offrant une ripisylve assez dense avec la présence de grands arbres, ainsi que les eaux de l'Huveaune riches en poissons sont idéales pour la nidification et les recherches alimentaires de l'espèce.



Aire de reproduction française

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



Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo* (Linné, 1758))

| | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|----|
| Protection | NO3 | UICN France | LC |
| Autre(s) statut (s) | CDO1, IBE2 | | |
| Répartition mondiale | De répartition paléarctique, le Grand-duc d'Europe est un rapace nocturne sédentaire et territorial. | | |
| Répartition française | En France, sa répartition est continue et englobe tout le Massif central, les Alpes et s'étend jusqu'aux rivages de la méditerranée. | | |
| Habitats d'espèce, écologie | D'affinités rupestre et forestière, il fréquente un grand nombre d'habitats de basse et moyenne altitude pour se reproduire. Il fréquente également les milieux ouverts (plaine, garrigue, etc.) lors de ses quêtes alimentaires. | | |
| Menaces | Les collisions et l'électrocution avec les lignes électriques représentent la principale menace. | | |



P. DEVOUCOUX, Septèmes-les-Vallons (13)

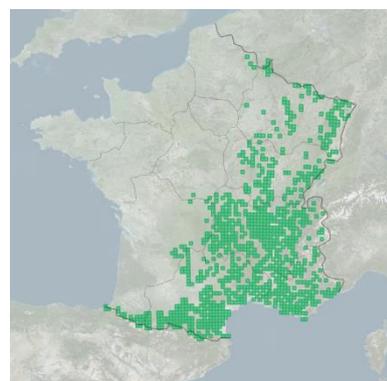
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Localement l'espèce est bien représentée, elle est connue nicheuse certaine sur la commune de Marseille principalement en périphérie des grands massifs collinéens et aux abords immédiats des zones urbaines. La population marseillaise de Grand-duc d'Europe peut être estimée à une vingtaine de couples

Dans la zone d'étude :

C'est dans ce contexte que des plumes de Grand-duc ont été retrouvés sur un des seuils de l'Huveaune dans le secteur C. Les individus nicheurs sur le secteur de la falaise de Vaufrèges à proximité immédiate de la zone d'étude utilisent le cours de l'Huveaune et ses zones ouverts pour leurs recherches alimentaires.



Aire de reproduction française

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



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

| | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|----|
| Protection | NO3 | UICN France | VU |
| Autre(s) statut (s) | CDO1, IBE2 | | |
| <i>Répartition mondiale</i> | Nicheur paléarctique, le Martin-pêcheur d'Europe est présent toute l'année en Europe, mais on observe des mouvements d'individus en hiver. | | |
| <i>Répartition française</i> | En France, il est présent dans la plupart des départements excepté dans les secteurs d'altitude (Alpes, Pyrénées et Corse notamment). | | |
| <i>Habitats d'espèce, écologie</i> | 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. | | |
| <i>Menaces</i> | 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

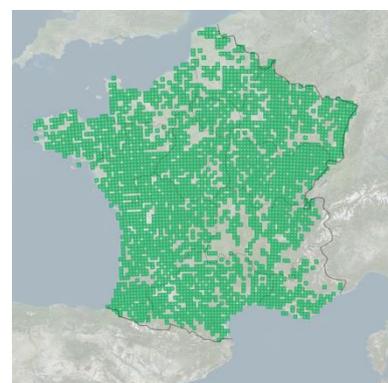
Dans le secteur d'étude :

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 différents secteurs de la zone d'étude (E, F, J, N). Les dates d'observation (juin/juillet) ainsi que les habitats présents qui sont favorables à la nidification (berges abruptes et sablonneuses sur secteur E notamment) et à l'alimentation de l'espèce suggèrent que l'espèce puisse se reproduire localement.

Ainsi 2 ou 3 couples de Martin-pêcheur d'Europe sont jugés nicheurs probables sur la zone d'étude.



Aire de reproduction française

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

■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce d'oiseau à enjeu zone d'étude modéré n'est jugé fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.9.3. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Les inventaires ont permis d'avérer six espèces ayant un enjeu zone d'étude jugé faible. L'ensemble de ces espèces exploite la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires durant la période de reproduction ou en migration.

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

Tableau 25. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

| Photo | Nom de l'espèce | Importance de la zone d'étude pour la population locale | Statuts de protection | Liste rouge France | Liste rouge PACA | Commentaires |
|---|--|---|-----------------------------|--------------------|------------------|--|
|  | 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. |
|  | Bécassine des marais* (<i>Gallinago gallinago</i>) | Faible | C, IBO2, IBE3 | CR | NA | Un individu a été observé sur le secteur C lors des prospections d'avril. L'espèce, non nicheuse en PACA a été observé lors de son passage migratoire. Les berges de l'Huveaune sur certains secteurs sont favorables aux recherches alimentaires de l'espèce. |
|  | Chevalier sylvain* (<i>Tringa glareola</i>) | Faible | NO3, CDO1, IBE2 | NA | NA | Trois individus ont été observés sur le secteur L, proche de l'embouchure lors des prospections d'avril. L'espèce, non nicheuse en PACA a été observée lors de son passage migratoire. Le cours d'eau peu profond ainsi que les berges sur ce secteur sont favorables aux recherches alimentaires de l'espèce. |
|  | Echasse blanche* (<i>Himantopus himantopus</i>) | Faible | NO3, CDO1, IBO2, IBE2 | LC | LC | Un individu a été observé sur le secteur L, proche de l'embouchure lors des prospections d'avril. L'espèce, qui n'est pas connue nicheuse sur le secteur, était vraisemblablement en transit migratoire. Le cours d'eau peu profond ainsi que les berges sur ce secteur sont |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Photo | Nom de l'espèce | Importance de la zone d'étude pour la population locale | Statuts de protection | Liste rouge France | Liste rouge PACA | Commentaires |
|---|--|---|-------------------------|--------------------|------------------|---|
| | | | | | | favorables aux recherches alimentaires de l'espèce. |
|  | 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. |
|  | Ibis falcinelle* <i>(Plegadis falcinellus)</i> | Faible | NO3, CDO1 IBO2, IBE2 | NT | NT | Un individu a été observé sur le secteur L, proche de l'embouchure lors des prospections d'avril. L'espèce, qui n'est pas connue nicheuse sur le secteur, était vraisemblablement en transit migratoire. Le cours d'eau peu profond ainsi que les berges sur ce secteur sont favorables aux recherches alimentaires de l'espèce. |

*Espèce protégée

1.10. Chiroptères

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

Tableau 26. 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 |
|---------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Molosse de Cestoni* | Gîtes rupestres, corniches de pont ou bâtiment, chasse au-dessus de tous types de milieux | Modéré | Modérée | Modéré |
| Pipistrelle pygmée* | Gîtes anthropophiles, arboricoles, chasse en forêt claire, lisières, clairières, à proximité des zones humides | Modéré | Modérée | Modéré |
| Pipistrelle de Kuhl* | Gîtes anthropiques, chasse dans tous milieux, même anthropisés | Faible | Modérée | Faible |
| Pipistrelle commune* | Gîtes anthropiques ou arboricoles, chasse dans tous milieux, même anthropisés | Faible | Modérée | Faible |
| Vespère de Savi* | Gîtes rupestres, chasse en milieux ouverts, allées forestières, zones d'eau libre, le long de falaises | Faible | Modérée | Faible |
| Murin de Daubenton* | Gîte anthropique (pont) et arboricole. Spécialisé dans la chasse sur milieu aquatique. | Faible | Modérée | Faible |
| Minioptère de Schreibers* | Gîtes cavernicoles, Chasse en lisières, mosaïques d'habitats, parcs et jardins | Très fort | Forte | Fort |
| Noctule de Leisler* | Gîtes arboricoles ou anthropiques, chasse en milieux forestiers variés, zones d'eau libre | Modéré | Modérée | Modéré |
| Sérotine commune* | Gîtes anthropiques, chasse en milieux ouverts mixtes variés | Modéré | Modérée | Modéré |
| Pipistrelle de Nathusius* | Gîtes arboricoles, chasse en milieux forestiers humides, lisières | Modéré | Modérée | Modéré |

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

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

- Gîtes

Au total, 13 ponts ont été prospectés et ne semblent pas favorables aux chiroptères. Attention cependant car beaucoup n'ont pas fait l'objet de recherches détaillées car ils étaient trop difficiles d'accès.



Exemples de ponts prospectés

M. DROUSIE, 06/06/2021, Marseille (13)

Concernant les arbres-gîtes, les ripisylves d'une manière générale abritent les arbres les plus favorables d'un secteur donné, notamment en zone urbaine. La potentialité d'accueil a été jugée d'après des observations de petite partie de tronçon accessible, elle est donc très hypothétique. Elle est détaillée dans le tableau suivant. On notera que réaliser ce type de prospections est conseillée en hiver lorsque les arbres n'ont plus de feuilles facilitant ainsi l'observation de micro-habitat arboricole.

| Tronçon | Potentialité arbres-gîtes |
|---------|---------------------------|
| A | Modérée |
| B | Non déterminée |
| C | Modérée |
| D | Forte |
| E | Forte |
| F | Non déterminée |
| G | Forte |
| H | Modérée |
| I | Non déterminée |
| J | Forte |
| K | Modérée |
| L | Modérée |
| M | Forte |
| N | Forte |



Exemple de micro-habitat forestier favorable sur la zone d'étude

M. DROUSIE, 10/08/2021, Aubagne (13)

Les gîtes en bâti n'ont pas été prospectés. Cependant, grâce aux écoutes actives, un bâtiment abritant une colonie de reproduction d'une centaine d'individus de Pipistrelle pygmée/Pipistrelle commune a été découvert. Les deux espèces ont été contactées sur leur route de vol entre le bâtiment et la ripisylve, il n'a donc pas été possible de déterminer laquelle des deux espèces est présente dans le gîte ou si la colonie est mixte.

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité



Gîte de reproduction avéré

M. DROUSIE, 09/06/2021, Aubagne (13)

- **Zones de chasse**

L'ensemble du linéaire de la ripisylve est un terrain de chasse pour les 6 espèces contactées (sauf pour le Molosse de Cestoni qui a été recensé en faible effectif et uniquement en transit). Les niveaux d'activité diffèrent en fonction des tronçons et seront détaillés dans la partie adéquate ci-après.



Terrain de chasse avéré pour la colonie de chiroptères à proximité (tronçon M)

M. DROUSIE, 09/06/2021, Aubagne (13)

- **Zones de transit**

Par définition une ripisylve est un corridor majeur pour les chiroptères. C'est le type de milieu où l'on retrouve le plus d'espèces différentes, notamment en transit.

- Niveau d'activité

Le tableau suivant synthétise et hiérarchise le niveau d'activité chiroptérologique en fonction des tronçons et des périodes d'inventaires.

| Tronçon | Date | Type d'activité | Contacts/heure | Indice d'activité | Méthode |
|----------------|---------|-------------------|----------------|-------------------|--|
| M (PE3) | 3/6/21 | Chasse et transit | 1695 | Très fort | Point d'écoutes de 20 min rapportées à l'heure |
| K | 3/6/21 | Chasse et transit | 1272 | Très fort | |
| A | 9/6/21 | Chasse et transit | 1170 | Très fort | |
| M (PE2) | 3/6/21 | Chasse et transit | 948 | Très fort | |
| H | 3/6/21 | Chasse et transit | 773 | Très fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| C | 9/6/21 | Chasse et transit | 750 | Très fort | Point d'écoutes de 20 min rapportées à l'heure |
| C | 12/8/21 | Chasse et transit | 735 | Très fort | |
| A | 12/8/21 | Chasse et transit | 711 | Très fort | |
| J | 3/6/21 | Chasse et transit | 600 | Très fort | |
| D | 9/6/21 | Chasse et transit | 540 | Très fort | |
| D | 12/8/21 | Chasse et transit | 498 | Fort | Point d'écoutes de 20 minutes rapportées à l'heure |
| N (PE1) | 3/6/21 | Chasse et transit | 474 | Fort | |
| M (PE3) | 10/8/21 | Chasse et transit | 444 | Fort | |
| I | 3/6/21 | Chasse et transit | 408 | Fort | |
| K | 10/8/21 | Chasse et transit | 390 | Fort | |
| M (PE2) | 10/8/21 | Chasse et transit | 375 | Fort | |
| G | 12/8/21 | Chasse et transit | 289 | Fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| L | 12/8/21 | Chasse et transit | 285 | Fort | Point d'écoutes de 20 minutes rapportées à l'heure |
| H | 10/8/21 | Chasse et transit | 274 | Fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| G | 9/6/21 | Chasse et transit | 270 | Fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| F | 9/6/21 | Chasse et transit | 240 | Assez fort | Point d'écoutes de 20 minutes rapportées à l'heure |
| E | 9/6/21 | Chasse et transit | 224 | Assez fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| E | 12/8/21 | Chasse et transit | 221 | Assez fort | |
| L | 9/6/21 | Chasse et transit | 210 | Assez fort | Point d'écoutes de 20 minutes rapportées à l'heure |
| N | 3/6/21 | Chasse et transit | 205 | Assez fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |
| F | 12/8/21 | Chasse et transit | 204 | Assez fort | Point d'écoutes de 20 minutes rapportées à l'heure |
| N (PE1) | 10/8/21 | Chasse et transit | 186 | Assez fort | |
| J | 10/8/21 | Chasse et transit | 123 | Assez fort | |
| I | 10/8/21 | Chasse et transit | 102 | Assez fort | |
| N | 10/8/21 | Chasse et transit | 81 | Assez fort | Enregistrement nuit entière rapporté à l'heure |

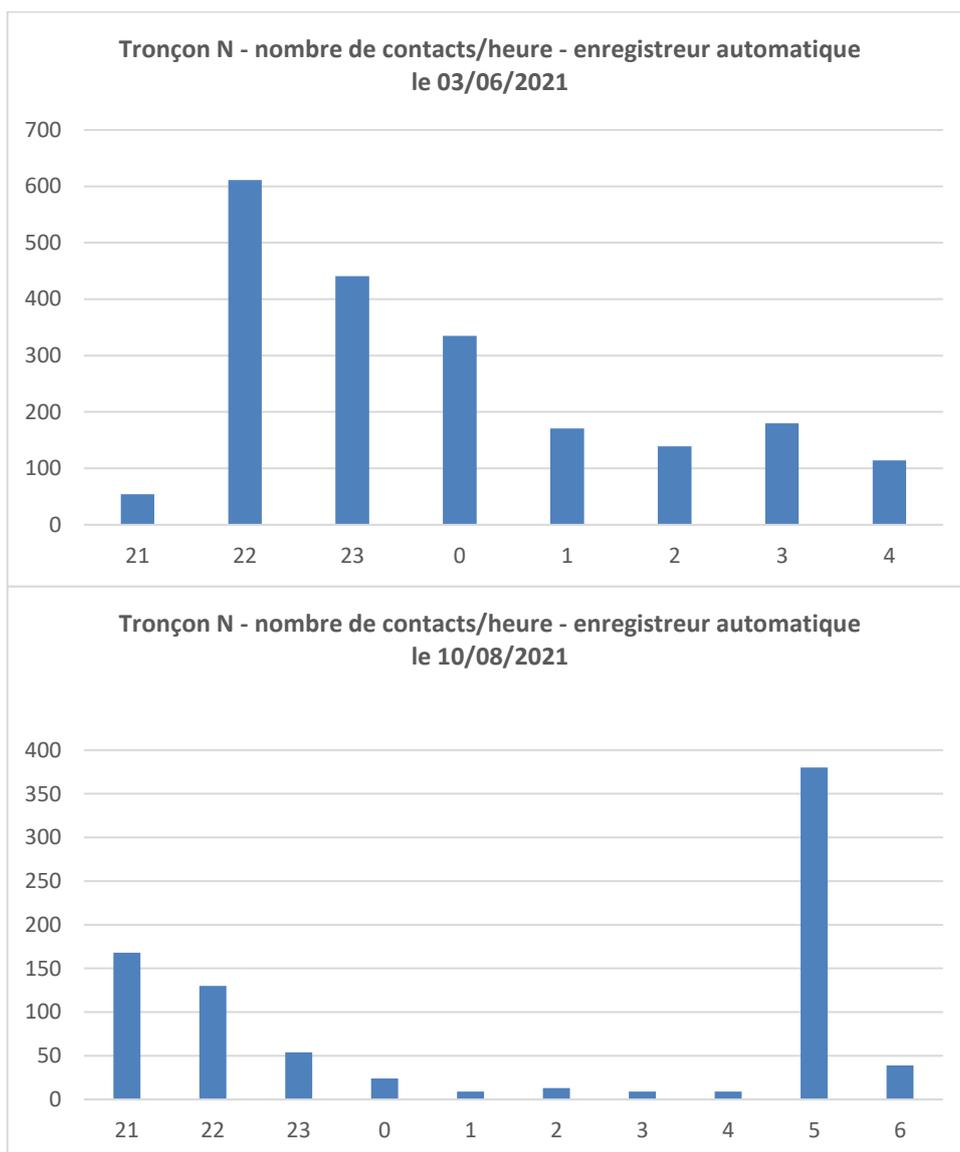
L'activité chiroptérologique varie donc de très forte à assez forte en fonction des tronçons.

Cependant, l'activité issue des écoutes mobiles est calculée sur des observations de 20 minutes rapportées à l'heure réalisées sur les trois premières heures de la nuit. Les données des enregistreurs automatiques permettent de mieux appréhender et d'affiner l'interprétation de l'activité sur une nuit entière. En effet, dans le tableau ci-dessus, c'est l'activité moyenne qui est présentée et dans la plupart des nuits, on note la présence de pic d'activité plus fort que l'activité moyenne. De plus, ces données démontrent que sur l'ensemble des tronçons, les chauves-souris ont été contactées en chasse sur toutes les heures de la nuit avec globalement une activité représentative.

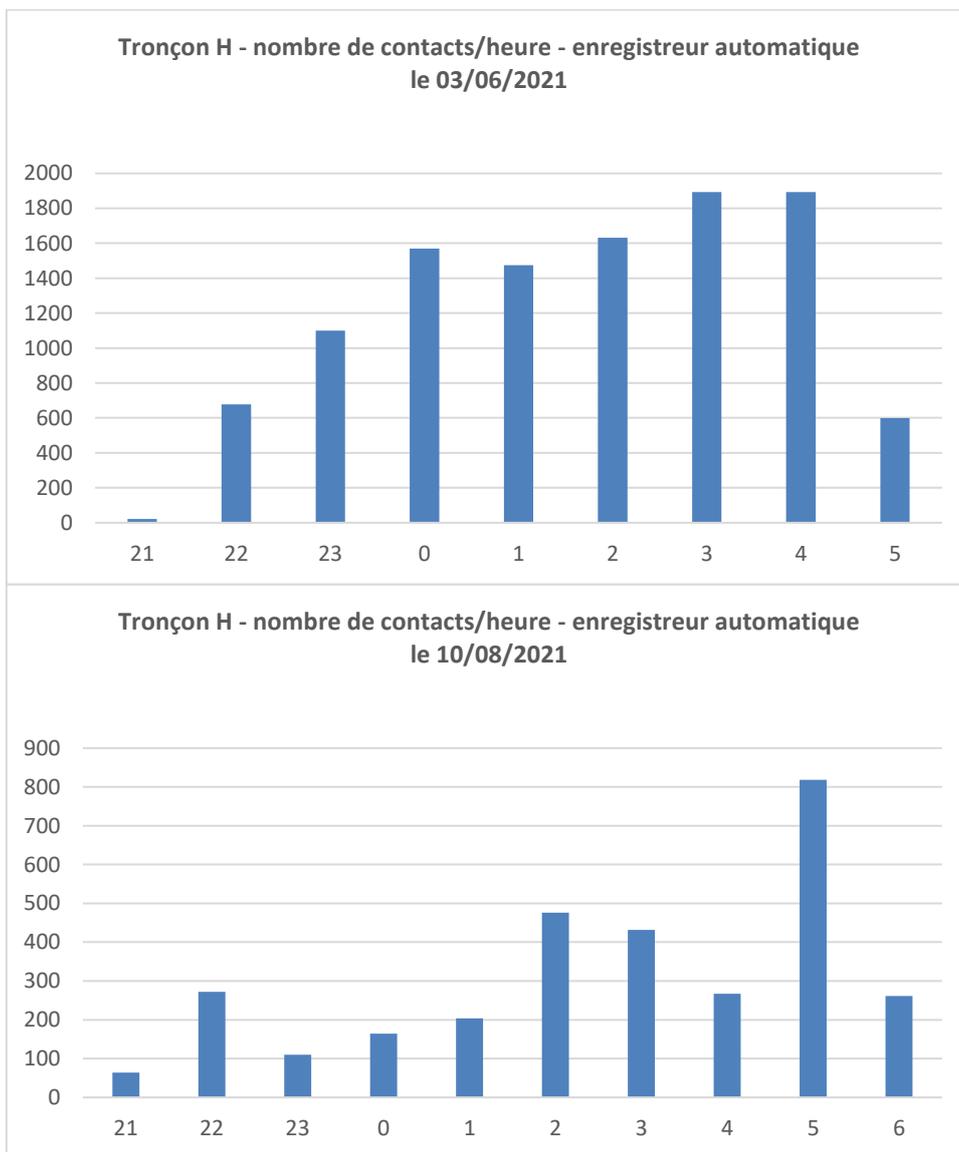
Les données des enregistreurs automatiques sont présentées dans les graphiques suivants.

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

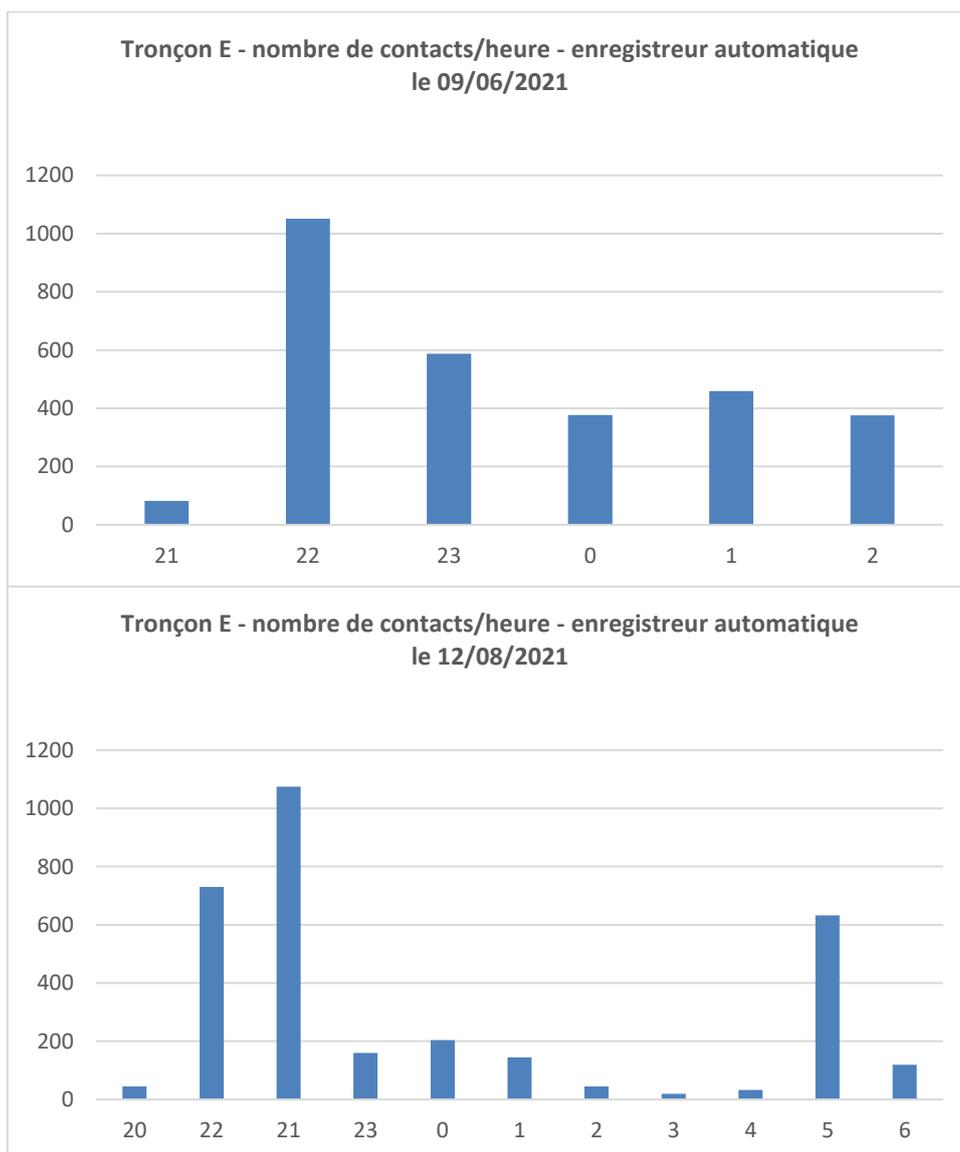
Tronçon N :



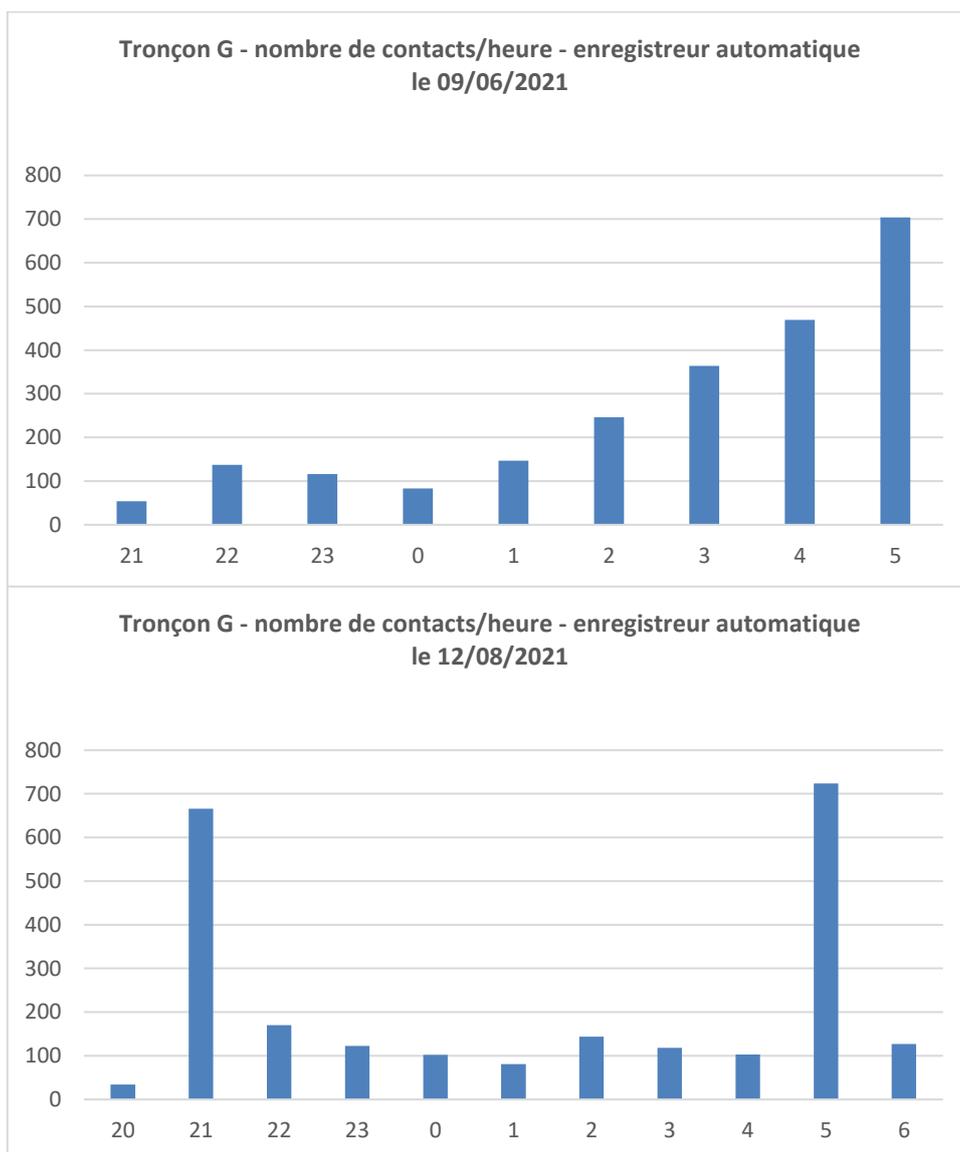
Tronçon H :



Tronçon E :



Tronçon G :



1.10.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été contactée.

■ Espèces fortement potentielles



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

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

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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En 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 sont 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 |

1.10.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu fort n'a été observée ni n'est jugée potentielle.

1.10.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



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

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

Contexte local

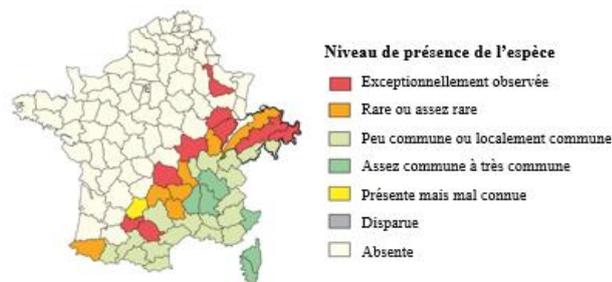
Dans le secteur d'étude :

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

Dans la zone d'étude :

Le Molosse de Cestoni a été contacté à 5 reprises en transit nocturne au-dessus du tronçon E.

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



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

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



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 l'ensemble des tronçons. 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 proximité du tronçon M.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est donc avérée 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 |

■ **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'hivernation (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 probablement sédentaire. Rayon d'action de 6,5km autour de son gîte. | | |
| <i>Menaces</i> | Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides). | | |



Pipistrelle de Nathusius
© F.PAWLOWSKI

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 | | |
| <i>Répartition mondiale</i> | Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord. | | |
| <i>Répartition française</i> | Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante. | | |
| <i>Habitats d'espèce, écologie</i> | 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). | | |
| <i>Menaces</i> | Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne. | | |

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.


Niveau de présence de l'espèce

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

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Importance de la zone d'étude | Enjeu local de conservation |
| Modérée | 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 occidentale 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. | | |



Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

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

Contexte local

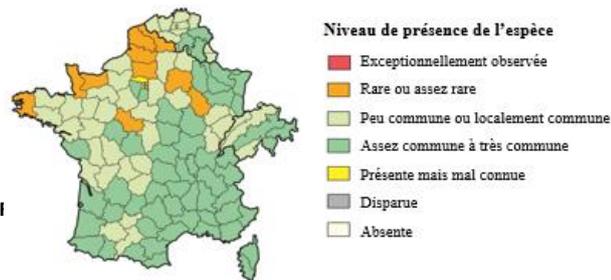
Dans le secteur d'étude :

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 |

1.10.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 27. 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. Deuxième espèce la plus observée (22% des contacts). Présence avérée en chasse et transit sur tous les tronçons. Présence en gîte bâti près du tronçon M. |
|  | Pipistrelle de Kuhl <i>(Pipistrellus kuhlii)</i> | Modérée | NM2, CDH4, IBE2, IBO2 | | Effectifs inconnus. Troisième espèce la plus observée (9% des contacts). Présence avérée en chasse et transit sur tous les tronçons sauf le C. Présence potentielle en gîte. |
|  | Vespère de Savi <i>(Hypsugo savii)</i> | Modérée | NM2, CDH4, IBE2, IBO2 | | Effectifs inconnus. 1% des contacts sont de cette espèce. Présence avérée en chasse et transit sur les tronçons A, C, E, G, H et K. |
|  | Murin de Daubenton <i>(Myotis daubentonii)</i> | Modérée | NM2, CDH4, IBE2, IBO2 | | Effectifs inconnus. Sur l'ensemble des contacts de chauves-souris, 4.5% appartiennent à cette espèce. |

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité

| Photo | Nom de l'espèce | Importance de la zone d'étude pour la population locale | Statuts de protection | Liste rouge France | Commentaires |
|-------|-----------------|---|-----------------------|--------------------|--|
| | | | | | Présence avérée en chasse et transit sur les tronçons E, G, H, J, M et N. Présence potentielle en gîte. |

**Espèce protégée*

2. SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR GROUPE BIOLOGIQUE



Habitats naturels

Dans le cadre de cette étude les habitats majoritairement présents sont la **ripisylve et le fleuve Huveaune** d'une part et les **zones rudérales et les zones imperméabilisées** d'autre part. Ainsi, le complexe du fleuve et de son boisement présente un enjeu fort au regard de la forte urbanisation du secteur, alors que les autres sont considérés comme peu ou pas naturels et donc ne présentent pas d'enjeu particulier.



Flore

Concernant la flore une espèce présentant un enjeu fort, **l'Alpiste bleissant**, a été observée. Elle pousse dans les secteurs les plus naturels du tracé. Cette espèce ne présente pas de statut de protection.



Invertébrés

Au regard du contexte urbain et péri-urbain du linéaire de l'Huveaune étudié, la présence de 21 espèces d'odonates est intéressante. Cette richesse est rendue possible par la présence de différents faciès de berges : certaines arborées et d'autres plus ensoleillées envahies de plantes aquatiques. On y retrouve **l'Aeshne isocèle** (enjeu faible) et potentiellement de **l'Agrion de Mercure** (protégée à enjeu modéré). Les milieux rivulaires attenants sont très ponctuels et en mauvais état de conservation, seulement 11 espèces ont été recensées au sein de ces milieux. Pour l'ensemble ubiquistes, notons cependant la présence d'une espèce inféodée aux milieux ouverts thermophiles méditerranéens : le **Grand fourmilion**.

Mollusques

Lors des prospections, **19 espèces de mollusques** ont été avérées. Parmi celles-ci aucune ne présente d'enjeu notable et/ou de statut de protection. Une espèce, présentant un enjeu fort, **l'Hélice élude (*Cantareus apertus*)**, ayant fait l'objet d'une mention en 2021 a été recherchée au niveau du stade de la Botte à Aubagne sans succès.



Poissons

Au sein du peuplement piscicole dominé par les cyprinidés d'eau vive, seul le **Blageon** relève d'un enjeu zone d'étude (modéré). Il réalise l'ensemble de son cycle vital au sein des habitats aquatiques de la zone d'étude, mais la dégradation des conditions d'habitat physique et physico-chimique constitue un facteur limitant à la dynamique des populations, qui restent peu abondantes sur le secteur.



Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien patrimoniale n'a été avérée sur le site. Seule la **Grenouille rieuse**, espèce exotique envahissante est bien présente au sein des tronçons étudiés de l'Huveaune.

Le **Crapaud épineux** est toutefois considéré comme fortement potentiel au regard de la présence d'habitats aquatiques et terrestres adéquats et de données bibliographiques le mentionnant localement.

Aucune de ces espèces ne peut être intégrée aux volets « Qualité fonctionnelle », « Qualité patrimoniale » et « Qualité milieux aquatiques » dans ce cas précis.



Reptiles

Cinq espèces de reptiles ont été identifiées dans ou en bordure de l'Huveaune lors des prospections, à savoir : la **Tortue d'Hermann**, la **Couleuvre de Montpellier**, la **Couleuvre vipérine**, le **Lézard des murailles** et la **Trachémyde écrite ou Tortue de Floride**. Deux espèces de reptiles sont considérées comme potentielles. Il s'agit de la **Couleuvre helvétique** et de **l'Orvet de Vérone**.

Parmi ces espèces, deux dépendent du cours d'eau et de sa ripisylve : la Couleuvre vipérine (espèce retenue par le MNHN comme espèce trame verte et bleue) et la Couleuvre helvétique, tandis que 3 vont être liées à la ripisylve de l'Huveaune (Orvet de Vérone, Couleuvre de Montpellier et Léopard des murailles).

Même si les tronçons étudiés ici sont enclavés et situés en contexte urbain, le fleuve joue tout de même un rôle de corridor écologique non négligeable pour l'herpétofaune locale. Il est donc très important pour les reptiles que le cheminement doux n'entraîne la création de nouvelles césures importantes dans la continuité de l'Huveaune et de sa ripisylve mais aussi d'éviter toute destruction drastique de la ripisylve, déjà bien dégradée. L'idée ici étant de ne pas remplacer la ripisylve par le cheminement.



Oiseaux

Au vu du contexte général de la zone d'étude qui se situe dans une zone péri-urbaine-voire urbaine, avec la présence de nombreuses habitations et aménagements implantés sur les berges de l'Huveaune, la majorité des espèces qui ont été avérées ont de faibles exigences écologiques et sont commensales de l'Homme.

Parmi les neuf espèces avérées à enjeu, huit dépendent directement du cours d'eau et sa ripisylve. Avec notamment deux espèces à enjeu modéré, à savoir le **Bihoreau gris** et le **Martin-pêcheur d'Europe**, toutes deux nicheuses sur l'Huveaune.

Nous pouvons également avérer la présence du **Grand-duc d'Europe** (enjeu modéré), grâce à la découverte de plumes appartenant à cette espèce sur la zone d'étude. Le Grand-duc est une espèce rupestre, qui niche sur les massifs à proximité de la zone d'étude. Il utilise les zones ouvertes sur les berges de l'Huveaune pour ses recherches alimentaires.

A noter la présence d'un cortège de 32 espèces à enjeu zone d'étude très faible, parmi lesquels 24 espèces sont protégées. Sur ces 24 espèces, 15 sont considérées comme nicheuses.



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, l'activité de chasse de ces dernières est globalement forte sur l'ensemble des tronçons. Des observations ont d'ailleurs démontré que le tronçon M est un terrain de chasse avéré pour une colonie de reproduction de Pipistrelle pygmée/Pipistrelle commune découverte dans un bâti à proximité. La présence plus ou moins forte d'arbres-gîtes vient renforcer l'importance de cette forêt rivulaire pour les chiroptères.

Sur les 6 espèces de chauves-souris recensées, 2 sont à enjeu modéré (**Molosse de Cestoni** et la **Pipistrelle pygmée**) et 4 à enjeu faible (**Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Kuhl**, **Vespère de Savi** 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.

3. PERSPECTIVES

Ainsi, au vu des résultats des prospections plusieurs réflexions doivent être menées sur :

- L'utilisation des cheminements existant ou à remettre en état. Cela concerne essentiellement la partie aval du tracé entre Borély et la Capelette, la partie aval de La Penne-sur-Huveaune et la partie entre la Tourtelle et la gare à Aubagne,
- Les itinéraires s'éloignant des berges dans la partie aval entre le collège Louise Michel et l'hippodrome de Pont de Vivaux ne possédant pas l'espace nécessaire à la mise en place d'un cheminement,
- Les passages d'ouvrages sous autoroute avec des itinéraires de contournement au niveau de la Pomme et au niveau de l'Usine Arkema.
- L'éclairage afin de préserver la trame noire en faveur des espèces,
- Prendre en compte les espèces envahissantes en termes de gestion.

De plus, dans le cadre d'un travail plus approfondi, il sera nécessaire :

- De préciser les quantités d'arbres gîtes sur le tracé définitif,
- De réfléchir à des aménagements annexes (restauration écologique, nichoir, etc...), notamment au niveau des terrains jouxtant la ripisylve pouvant être restaurés, au niveau de Saint-Loup (services techniques), du château Saint-Antoine à la Valentine, de l'ancienne pépinière de la ville de Marseille et du bassin de rétention de Saint Menet.

Sigles

AE : Autorité Environnementale

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques 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

ENS : Espace Naturel Sensible

FSD : Formulaire Standard de Données

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

SIG : Système d'Information Géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

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

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- 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 fréquents 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 Entomocénotiques, 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 du 1er 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 : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

■ 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.

(<http://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.

(http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

■ 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.).

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- 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.

❖ Mollusques

■ Directive Habitats (annexe 2)

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

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

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

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Travaux concernant les espèces menacées

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

- l'inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA (espèces clés pour la désignation des ZNIEFF en région PACA) dressée par GARGOMINY & RIPKEN (1999) ;
- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2006).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

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

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ 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 (IUCN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (IUCN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

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

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

■ Plan National d'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)**

L'objectif du plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI 2016-2021) est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

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

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

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

❖ **Amphibiens et reptiles**

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

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

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

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

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

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

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

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

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

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

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

■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

❖ **Oiseaux**

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

Cf. ci-dessus.

■ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1

») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

■ Directive Oiseaux

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

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

■ Protection nationale

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

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

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

■ Autres listes rouges

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

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 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 et Olivier CALLET les 14 et 16 avril 2021, les 07, 08, 09 et 14 juin 2021 et le 29 juillet 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 | Erable negundo |
| Sapindaceae | <i>Acer platanoides</i> L., 1753 | Érable plane |
| Sapindaceae | <i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753 | Marronnier d'Inde |
| Simaroubaceae | <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916 | Ailanthé |
| 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 |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill., 1800 | Eucalyptus |
| 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>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798 | Alpiste bleuissant |
| Poaceae | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840 | Roseau |
| Pinaceae | <i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768 | Pin d'Alep |
| 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 |
| Rosaceae | <i>Prunus armeniaca</i> L., 1753 | Prunier abricotier |
| Rosaceae | <i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847 | Buisson ardent |
| 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 | Vélarlet |
| 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 |
| Tamaricaceae | <i>Tamarix gallica</i> L., 1753 | Tamaris de France |
| 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 |
| Asteraceae | <i>Xanthium orientale subsp. italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003 | Lampourde d'Italie |

Annexe 3 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Chloé DUQUE les 28, 29 et 30 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 |
| Neuroptera | Myrmeleontidae | Grand Fourmilion <i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764) | | Faible | | | | | |
| Odonata | Aeshnidae | Aesche isocèle <i>Aeshna isocetes</i> (O.F. Müller, 1767) | | Faible | LC | LC | LC | LC | |
| | | Aesche 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</i> (Vander Linden, 1820) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | Cordulegastridae | Cordulégastré annelé <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807) | Très faible | | LC | LC | LC |
| | Gomphidae | Gomphe à crochets <i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840) | Très faible | | LC | LC | LC |
| | | Gomphe à forceps <i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758) | Très faible | LC | | LC | LC |
| | Libellulidae | Crocothémis écarlate <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Libellule fauve <i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764 | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Orthétrum bleissant <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Orthétrum brun <i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Orthétrum réticulé <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Sympétrum de Fonscolombe <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Trithémis annelé <i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1807) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | Platycnemididae | Agrion à larges pattes <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771) | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| | | Agrion blanchâtre <i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842 | Très faible | LC | LC | LC | LC |

Annexe 4 Relevé relatif aux mollusques

Relevé effectué par David JUINO les 14 et 16 avril 2021 et les 07, 08, 09 et 14 juin 2021.

| Nom Scientifique | Nom vernaculaire |
|---------------------------------|------------------------|
| <i>Ancylus fluviatilis</i> | Ancycle des fleuves |
| <i>Colchicella acuta</i> | Cornet étroit |
| <i>Pomatia elegans</i> | Elégante striée |
| <i>Zonites algirus</i> | Escargot peson |
| <i>Cornu aspersum</i> | Petit-gris |
| <i>Helix melanostoma</i> | Escargot tapada |
| <i>Oxychilus draparnaudi</i> | Grand luisant |
| <i>Xeropicta derbentina</i> | Hélice de Balkans |
| <i>Potamopyrgus antipodarum</i> | Hydrobie des antipodes |
| <i>Trochoidea elegans</i> | Troque élégante |
| <i>Trochoidea trochoides</i> | Troque des dunes |
| <i>Theba pisana</i> | Gargouille rosée |
| <i>Cochlostoma patulum</i> | Cochlostome méridional |
| <i>Granopupa granum</i> | Maillot grain |
| <i>Rumina decollata</i> | Bulime tronqué |
| <i>Corbicula fluminea</i> | Corbicule asiatique |
| <i>Physa sp.</i> | Physe |
| <i>Stagnicola sp</i> | Stagnicola |
| <i>Radix labiata</i> | Radix |

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Amanda XERES les 14 au 16/04, 30/06 au 02/07 et 28/07/2021.

| 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

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Amanda XERES les 14 au 16/04, 30/06 au 02/07 et 28/07/2021 puis complété par les écologues des autres compartiments durant leurs prospections.

| Espèce | 14/04/2021 | 15/04/2021 | 07/06/2021 | 30/06/2021 | 01/07/2021 | 02/07/2021 | 28/07/2021 | 30/07/2021 | Statuts de protection | Enjeu Zone d'Étude | Liste rouge mondiale | Liste rouge européenne | Liste rouge nationale | Liste rouge PACA |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------|
| Couleuvre de Montpellier* <i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804) | ✓ | | | | | | | | NAR3, IBE3 | Faible | LC | LC | LC | NT |
| Couleuvre vipérine* <i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | NAR2, IBE3 | Faible | LC | LC | NT | LC |
| Lézard des murailles* <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768) | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | NAR2, CDH4, IBE2 | Faible | LC | LC | LC | LC |
| Tortue d'Hermann* <i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789 | | | | | | ✓ | | | NAR2, CDH2, CDH4, IBE2 | Faible | NT | NT | VU | EN |
| Trachémyde à tempes rouges <i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied, 1839) | | | | | | ✓ | ✓ | | | Nul | LC | NA | NA | NA |

Légende

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

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

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

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

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

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

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Antoine REBOUL les 14, 15 et 16 avril 2021, ainsi que les 30 juin, 01 et 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 |
| Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | | | | | | | | | | CDO21 CDO32 IBE2 IBO2 Ngib_ch_1 OC3 | Tra / Migr | Faible | LC | LC | CR | NA |
| 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 |
| Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | | CDO1 IBE2 NO3 | Nc | Modéré | LC | LC | NT | VU |
| Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820) | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | IBE3 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | NT | NT |
| Buse variable <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) | | ✓ | | | | | | | | | IBE3 IBO2 NO3 | Tra | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| 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 |
| Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758 | ✓ | | | | | | | | | | CDO1 IBE2 IBO2 NO3 | Tra / Migr | Faible | LC | LC | NA | NA |
| Choucas des tours <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758 | | ✓ | ✓ | | | | | | | | CDO22 NO3 | Tra | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | | | | | | | | | | CDO1 IBE2 IBO2 NO3 | Tra / Migr | 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 |
| Gobemouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764) | ✓ | ✓ | | | | | | | | | IBE2 IBO2 NO3 | Tra / Migr | Très faible | LC | LC | VU | NA |
| Goéland leucopnée <i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840 | ✓ | | | | | | ✓ | | | | IBE3 NO3 | Tra | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758) | | | | ✓ | | | | | | | CDO1 IBE2 NO3 | Nalim | Modéré | 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</i> Linnaeus, 1758 | ✓ | | | | | | | ✓ | | | IBE2 NO3 | Nalim | Très faible | LC | LC | NT | NT |
| Ibis falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766) | ✓ | | | | | | | | | | CDO1 IBE2 IBO2 NO3 | Tra / Migr | Faible | LC | LC | NT | NT |
| Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | CDO1 IBE2 NO3 | Npr | Modéré | LC | VU | VU | LC |
| Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758) | | ✓ | | | | | | | | | IBE3 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | IBE2 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Mésange charbonnière <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758 | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | IBE2 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | | ✓ | | | | | NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Perruche à collier <i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769) | ✓ | | | | | ✓ | | | | | IBE3 | Npr | Nul | LC | NA | NA | NA |
| Pie bavarde <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | CDO22 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Pigeon biset <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 | | | | | | ✓ | | ✓ | | | CDO21 IBE3 Ngib_ch_1 OC3 | Npr | Très faible | LC | LC | NA | NA |
| Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758 | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | CDO21 CDO31 Ngib_ch_1 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 | | | ✓ | | | | | ✓ | | | IBE3 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | | | | | | | | | | IBE3 NO3 | Tra / Migr | Très faible | LC | LC | NT | NA |
| Pouillot siffleur <i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793) | ✓ | | | | | | | | | | IBE3 NO3 | Tra / Migr | Très faible | LC | LC | NT | DD |
| Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817) | ✓ | | ✓ | | | | | | | | IBE3 NO3 | Hiv | Très faible | LC | LC | LC | NT |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|---|--|--|--------------------------------|-----|-------------|----|----|----|----|
| Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774) | ✓ | ✓ | | | | | | | | IBE2 IBO2 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Serin cini <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | IBE2 NO3 | Npr | Très faible | LC | LC | VU | NT |
| Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838) | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3 | Npr | Très faible | LC | LC | LC | LC |
| Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758) | ✓ | ✓ | | | | | | | | IBE2 NO3 | Npo | Très faible | LC | LC | VU | VU |

Légende

Statut de protection

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

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

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

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

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

OC3 : Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national - 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/Migr : En transit / halte migratoire

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). |
| <i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).</i> |

Statut de conservation

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

*w : évaluations basées sur les données hivernales

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

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères

Relevé effectué par Mathieu DROUSIE les 03 et 09 juin 2021 et les 10 et 12 août 2021.

| Ordre | Famille | Nom français | Nom latin | Liste rouge France 2009 | Enjeu Zone d'Étude |
|------------|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Chiroptera | Molossidae | Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> | LC | Modéré |
| | 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 | | | Modéré |
| | | Vespère de Savi | <i>Hypsugo savi</i> | LC | Faible |

Protection Nationale PN Arrêté du 23 avril 2007 (mod. Du 7 octobre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
 DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
 DH5 Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France

(IUCN)

| | | |
|-----------|---|-------------------------|
| CR | En danger critique d'extinction | Espèces menacées |
| EN | En danger | |
| VU | Vulnérable | |
| NT | Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) | |
| LC | Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) | |
| DD | Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) | |
| NA | Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle) | |

Annexe 9 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.).