

# PROJET DE ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ (ZAC)

Commune de L'Isle-sur-la-Sorgue – 84

## DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE



POUR LE COMPTE DE

Communauté de Communes  
Pays des Sorgues – Monts de Vaucluse



Réf. : S02769

**NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence PACA Corse**

Site Agroparc 20 Rue Lawrence Durrell BP 31 285 - 84 911 AVIGNON Cedex 9

SIRET : 502 629 009 0015

[www.naturalia-environnement.fr](http://www.naturalia-environnement.fr)



# PROJET DE ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ (ZAC)

Commune de L'Isle-sur-la-Sorgue – 84

## DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

### Rapport remis le

11 octobre 2024

### Pétitionnaire

Communauté de Communes  
Pays des Sorgues – Monts de Vaucluse

350 avenue de la Petite Marine 84800 L'Isle sur la Sorgue



### Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Tommy Faure-Brac
Équipe technique	Adrien ROLLAND – Botaniste
	Sylvain FADDA – Entomologiste
	Paul MENARD – Ornithologue
	Antoine COQUIS – Herpétologue
	Samuel GUIRAUDOU – Ornithologue & Herpétologue
	Florian THIERRY – Mammalogiste
Cartographie	Shamgar BROOK – Ornithologue (externe)
	Caroline AMBROSINI

### Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
20.02.2020	1	Rapport initial	Cho et Tfb
19.09.2024	2	Reprise de l'état initial sur la base d'une mise à jour des inventaires	Tfb
10.10.2024	3	Etat initial finalisé	Tfb





## Sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexte.....	1
1.2. Situation géographique.....	1
<b>2. Présentation du projet .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Méthodologie .....</b>	<b>3</b>
3.1. Groupes étudiés et implications règlementaires.....	3
3.1.1. Habitats.....	3
3.1.2. Flore.....	3
3.1.3. La faune.....	3
3.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée.....	4
3.3. Les phases d'étude.....	5
3.3.1. Le diagnostic écologique.....	5
3.3.2. Restitution cartographique.....	9
3.4. Définition des enjeux.....	10
3.5. Analyse des impacts.....	10
3.6. Définition de mesures ERC-A.....	11
<b>4. Etat initial .....</b>	<b>12</b>
4.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique.....	12
4.2. Cartographies des périmètres d'intérêt écologique.....	13
4.3. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles.....	18
4.3.1. Considérations générales.....	18
4.3.2. Analyse macroscopique.....	18
4.3.3. Analyse diachronique.....	18
4.3.4. Localisation de l'aire d'étude au sein du SRCE.....	20
<b>5. Synthèse des enjeux écologiques.....</b>	<b>21</b>
5.1. Trame verte et bleue.....	21
5.2. Habitats naturels et semi-naturels.....	22
5.3. Zones humides.....	27
5.3.1. Zones humides identifiées sur critère « habitats ».....	27
5.3.2. Zones humides identifiées sur critère « flore ».....	27
5.4. Peuplements floristiques.....	29
5.4.1. Analyse bibliographique.....	29
5.4.3. Résultats des investigations de terrain.....	30
5.4.5. Cartographie des enjeux floristiques.....	32
5.5. Peuplements faunistiques.....	33
5.5.1. Insectes et autres arthropodes.....	33
5.5.2. Amphibiens.....	35
5.5.3. Reptiles.....	37
5.5.4. Avifaune.....	41
5.5.5. Mammifères dont chiroptères.....	47
5.6. Espèces invasives.....	51
5.6.1. Flore.....	51
5.6.2. Faune.....	51
5.6.3. Cartographie des EVEC.....	52
5.7. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires.....	53
5.8. Cartographies synthétiques des enjeux écologiques.....	55
<b>Bibliographie .....</b>	<b>57</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>60</b>
Annexe I : Éléments méthodologiques.....	60
Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte.....	63

## Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet .....	1
Figure 2 : Implantation et spatialisation du projet (source : Cyclade) .....	2
Figure 3. Présentation de l'aire d'étude .....	4
Figure 4. Micro de SM4 Bat detector au sein de la zone d'étude utilisé afin de capter les ultrasons des chiroptères. ....	9
Figure 5 : Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude .....	13
Figure 6 : Localisation des périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude .....	15
Figure 7 : Localisation PNA Aigle de Bonelli et Typha minima à proximité de l'aire d'étude .....	16
Figure 8 : Localisation PNA Lézard ocellé à proximité de l'aire d'étude .....	17
Figure 9 : Evolution du paysage au niveau de la zone d'étude entre 1958 et 2019 (source : Géoportail) .....	19
Figure 10 : Evolution du paysage au niveau de la zone d'étude – 2024 (source Drone – Naturalia) .....	19
Figure 11 : Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRCE PACA .....	20
Figure 12 : Illustrations des principaux habitats naturels et semi-naturels identifiés au sein de l'aire d'étude .....	25
Figure 13 : Cartographie des habitats naturels dominants au sein de l'aire d'étude .....	26
Figure 14 : Bilan de la répartition des zones humides au sein de l'aire d'étude .....	28
Figure 15 : Illustrations des espèces floristiques patrimoniales identifiées au sein de l'aire d'étude ©Naturalia-Environnement (Photos prises sur site) .....	31
Figure 16 : Cartographie des enjeux floristiques.....	32
Figure 17 : Cartographie des enjeux entomologiques.....	34
Figure 18. Ornière inondée et juvénile de Grenouille « verte ». Photos sur site : A.COQUIS / Naturalia .....	35
Figure 19 : Illustrations de l'évolution du fossé en 2020 (à gauche), busé et enterré en 2023 (droite). Photos sur site : Naturalia .....	36
Figure 20. Photographies de Couleuvres de Montpellier et de son habitat. Photos sur site : S.GUIRAUDOU / Naturalia.....	37
Figure 21. Dépôts de plaques métalliques et de vieilles tôles appréciées de l'herpétofaune locale dont l'Orvet fragile / de Vérone. Photos sur site : A.COQUIS / Naturalia.....	38
Figure 22. Cartographie du genre Anguis en Europe et en région PACA. Source : Dufresnes 2021. ....	38
Figure 23 : Cartographie des enjeux herpétologiques .....	40
Figure 24. Parcelles et haies, habitats favorables à l'avifaune (Photos prises sur le site d'étude © S. Guiraudou / Naturalia). ....	42
Figure 25. Chevêche d'Athéna et haie de Cyprès commun dans laquelle elle a été observée (Photos prises sur le site d'étude © P. Ménard et S. Guiraudou / Naturalia). ....	42
Figure 26 : Cartographie des enjeux ornithologiques .....	46
Figure 27. Hérisson d'Europe écrasé route de Caumont au sud de la zone d'étude & crottier de Lapin de garenne à proximité de la zone d'étude au nord dans les jardins privés. ....	48
Figure 28 : Cabanon agricole désaffecté, favorable aux chiroptères.....	48
Figure 29 : Cartographie des enjeux sur les mammifères .....	50
Figure 30 : Cartographie des EVEC .....	52
Figure 31. Cartographie synthétique des enjeux écologiques.....	55

## Table des tableaux

Tableau 1 : Structures et personnes ressources.....	5
Tableau 2. Calendrier des prospections .....	6
Tableau 3. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude.....	12
Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques .....	21
Tableau 5. Description des habitats sur l'aire d'étude .....	22
Tableau 6. Espèces végétales protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique .....	29
Tableau 7. Espèces floristiques à enjeu de conservation notable observées au sein de l'aire d'étude.....	30

Tableau 8. Espèces de l'entomofaune protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	33
Tableau 9. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	35
Tableau 10. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	37
Tableau 11. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	41
Tableau 12. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	47
Tableau 13. Espèce végétale exotique envahissante au sein de l'aire d'étude	51
Tableau 14. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides	53
Tableau 15. Bilan des enjeux pour la flore	53
Tableau 16. Bilan des enjeux pour la faune	54

## Liste des abréviations

<b>APPB</b> : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	<b>EX</b> = Espèce disparue
<b>CNPN</b> : Conseil National de la Protection de la Nature	<b>NA</b> = Non applicable
<b>CSRPN</b> : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel	<b>NE</b> = Non évaluée
<b>DREAL</b> : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	<b>PLU</b> : Plan Local d'Urbanisme
<b>DH</b> : Directive « Habitats »	<b>PN</b> : Protection nationale
DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »	<b>PNA</b> : Plan National d'Action
DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats »	<b>PNN</b> : Parc Naturel National
<b>DO</b> : Directive « Oiseaux »	<b>PNR</b> : Parc Naturel Régional
DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux »	<b>PR</b> : Protection Régionale
<b>ENS</b> : Espace Naturel Sensible	<b>Rem. / Det. ZNIEFF</b> : Remarque ou Déterminante ZNIEFF
<b>ERC</b> : Éviter, réduire, compenser	<b>SCOT</b> : Schéma de Cohérence territoriale
<b>LRN</b> : Liste rouge nationale / <b>LRR</b> : Liste rouge régionale	<b>SDAGE</b> : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DD = Données insuffisantes	<b>SRCE</b> : Schéma régional de cohérence écologique
LC = Préoccupation mineure	<b>TVB</b> : Trames Verte et Bleue
NT = Quasi menacée	<b>ZH</b> : Zone humide
VU = Vulnérable	<b>ZNIEFF</b> : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
EN = En danger d'extinction	<b>ZPS</b> : Zone de Protection Spéciale
CR = En danger critique d'extinction	<b>ZSC</b> : Zone Spéciale de Conservation
EW = Espèces disparue à l'état sauvage	

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Contexte

La Communauté de commune du Pays des Sorgues et des Monts de Vaucluse souhaite créer une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) d'une superficie d'environ 15 hectares sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue.

Dans le cadre de ce projet, Naturalia a réalisé un cadrage écologique en 2027 accompagné d'un inventaire 4 saisons en 2019. Une mise à jour de ces inventaires a été réalisée en 2024 pour la faune, la flore et les habitats.

Dans la continuité des études, Naturalia Environnement s'est vu confier la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact.

Cette prestation est régie par le Code de l'Environnement (Articles R122-1 à R122-16). Le but de cette expertise est d'identifier les enjeux écologiques présents sur le site du projet afin que le Maître d'Ouvrage puisse, en appliquant la stratégie ERC, concevoir le projet de moindre impact environnemental au regard, aussi, d'autres enjeux potentiels tels que le paysage, la topographie, ... Elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant des investigations de terrain intégrant les milieux naturels, la faune et la flore, en plus de la consultation de données bibliographiques.

Ainsi, dans un premier temps, un état initial faunistique et floristique sera réalisé et présentera :

- les habitats naturels ;
- les zones humides ;
- les cortèges et les enjeux floristiques ;
- les cortèges et les enjeux faunistiques.

(À FAIRE) Dans un second temps, l'estimation des impacts relatifs au projet sera effectuée (durée, nature, etc.).

(À FAIRE) Dans un troisième temps, seront élaborées les diverses mesures permettant de supprimer, réduire, voire compenser les impacts attendus du projet sur le milieu naturel.

### 1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Vaucluse
Commune :	L'Isle-sur-la-Sorgue
Lieu-dit :	-



Figure 1 : Localisation du projet

Le plan projet VRD est spatialisé ci-dessous et prévoit l'implantation d'un ensemble de bâtis fonctionnels couplé à des espaces communs, parkings, voiries et autres plantations végétales.

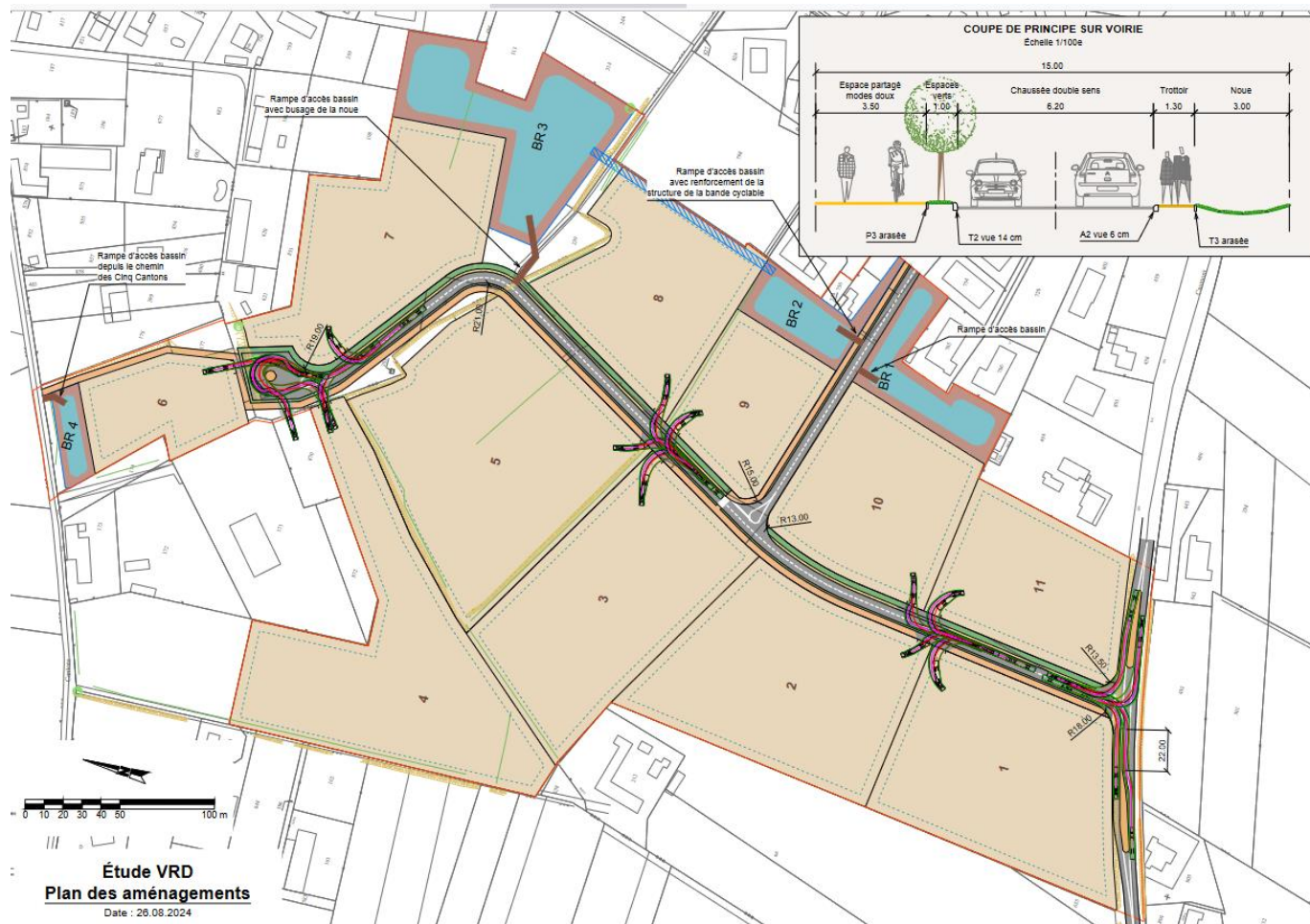


Figure 2 : Implantation et spatialisation du projet (source : Cyclade)

### 3. METHODOLOGIE

#### 3.1. Groupes étudiés et implications réglementaires

##### 3.1.1. Habitats

Sont pris en considération les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques, soit l'ensemble des couvertures du terrain, végétalisées, minérales, aquatiques, perturbées ou imperméabilisées. Une attention particulière est portée aux éléments naturels et semi-naturels qui peuvent présenter un intérêt patrimonial notable (endémiques, rares, relictuels, fonctionnels ou menacés) et de surcroît, présenter un enjeu réglementaire en tant que :

- **Habitats d'intérêt communautaire** (dans le cas de site Natura2000) Annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- **Habitats caractéristiques de « zones humides »** (en toutes circonstances) Arrêté du 24 juin 2008 modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

##### 3.1.2. Flore

Sont pris en considération les taxons indigènes et archéophytes, mais aussi les espèces exotiques et plus particulièrement celles considérées comme envahissantes. Parmi les taxons indigènes et archéophytes, une attention particulière est portée aux éléments présentant un enjeu de conservation notable en région (endémiques, rares, relictuels et menacés) et de surcroît, bénéficiant d'un statut légal de protection ou relevant de la Directive 92/43/CEE :

- **Espèces protégées en région ou département** (en toutes circonstances) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- **Espèces protégées en France** (en toutes circonstances) : Annexes 1 et 2 de l'Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- **Espèces d'intérêt communautaires** (dans le cas de site Natura2000) : Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

##### 3.1.3. La faune

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés et/ou patrimoniaux parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- **Les conventions internationales** : Annexe II de la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979,
- **Les textes communautaires** :
  - Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
  - Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- **La législation nationale** :
  - Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la **liste des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
  - Arrêté du 12 février 1982 relatif à la **liste des poissons protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988) ;
  - Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la **liste des reptiles et amphibiens protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
  - Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
  - Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



Elles sont complétées par les espèces ne bénéficiant pas de protection, mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

### 3.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, deux types d'aire d'étude ont été définies.

L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire que seront établis les inventaires flore, invertébrés, reptiles et amphibiens, ainsi que la cartographie des habitats. Cette aire est de 14.3 Ha.

L'aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'avifaune et les chiroptères. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site. Cette aire est de 21.1 Ha.

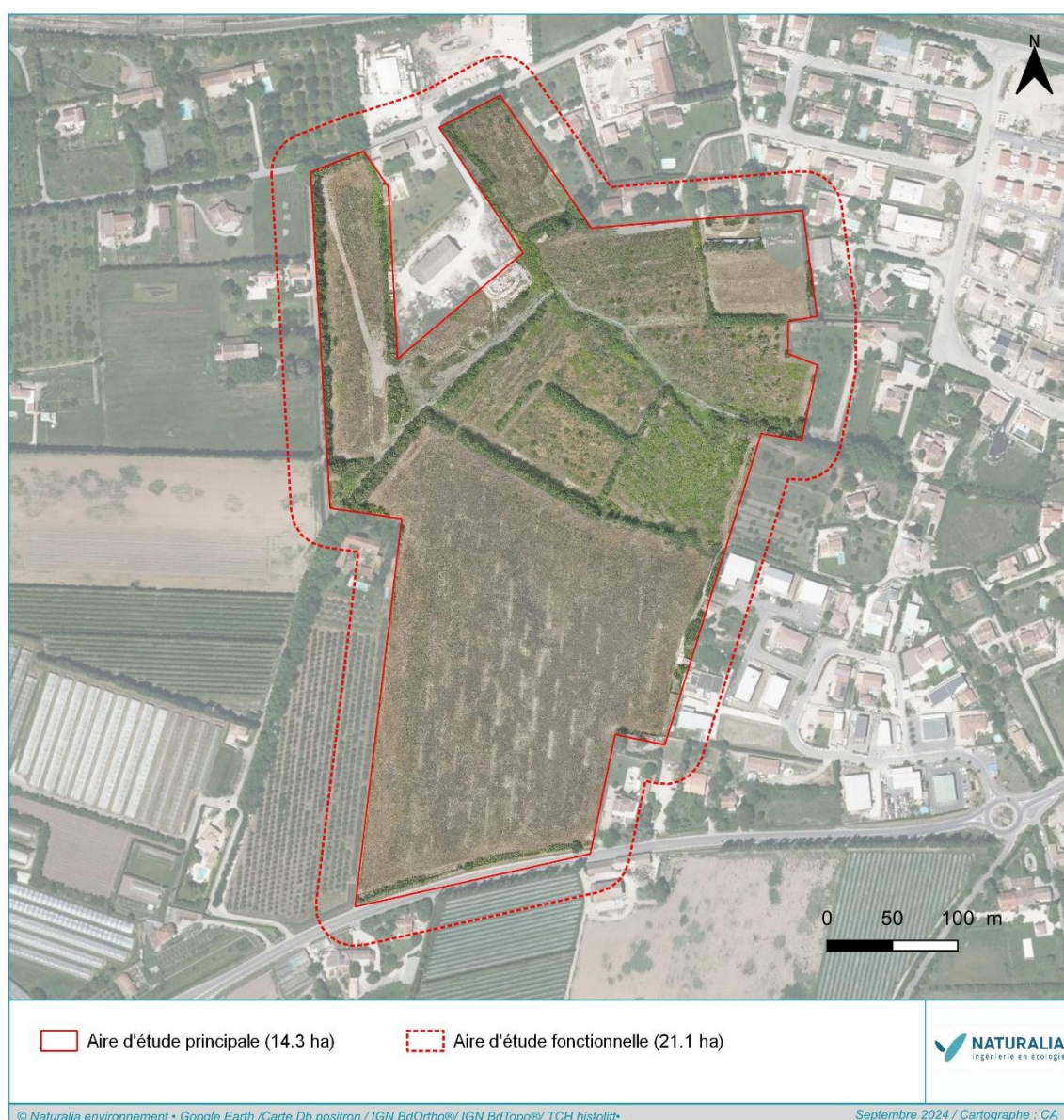


Figure 3. Présentation de l'aire d'étude




### 3.3. Les phases d'étude

#### 3.3.1. Le diagnostic écologique

##### 3.3.1.1. Recueil bibliographique / Consultation de personnes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1 : Structures et personnes ressources

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)		Bases de données en ligne flore et faune <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
CEN PACA		Base de Données Silène Faune <a href="http://faune.silene.eu/">http://faune.silene.eu/</a>	Liste d'espèce faune par commune
DREAL PACA / GCP		Carte d'alertes chiroptères	Cartographie communale par espèce
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune-PACA : <a href="http://www.faune-paca.org">www.faune-paca.org</a>	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
iNaturalist		<a href="http://www.inaturalist.com">www.inaturalist.com</a>	Base de données en ligne faune/flore
Observado		Base de données en ligne <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.

### 3.3.1.2. Inventaires de terrain

#### ➤ Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage

Les sessions de prospections se sont déroulées dans un premier temps pour réalisation d'un cadrage écologique en 2017-2018.

Des inventaires écologiques sur 4 saisons ont ensuite été réalisés en 2019, une période suffisante pour cerner les enjeux faunistiques et floristiques attendus sur site. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Des prospections complémentaires ont été réalisées en 2024, pour confirmer et compléter les inventaires de 2019.

Tableau 2. Calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates
Flore et Habitats	Olivier JONQUET	20/09/2018
	Ugo SCHUMPP	12/06/2019
	Adrien ROLLAND	<b>26/03/2024</b> <b>10/06/2024</b>
Entomofaune	Guillaume AUBIN	03/07/2018 20/09/2018
	Camille GOURMAND	03/05/2019 06/08/2019
	Sylvain FADDA	<b>22/04/2024</b> <b>31/05/2024</b> <b>15/07/2024</b>
Ornithologie & Herpétofaune	Paul MENARD	16/05/2019
		<b>25/04/2024</b>
	Samuel GUIRAUDOU	<b>13/02/2024</b>
		<b>04/03/2024</b>
	Antoine COQUIS	<b>14/03/2024</b>
		<b>02/04/2024</b>
		<b>07/05/2024</b>
Mammifères Chiroptères	Shamgar BROOK	<b>18/05/2024</b> <b>21/06/2024</b>
	Mathieu FAURE Lénaïc ROUSSEL	13/05/2019 09/07/2019 27/08/2019
	Florian THIERRY	<b>04/06/2024</b> <b>16/07/2024</b> <b>03/09/2024</b>

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

## ➤ Méthodes d'inventaires employées

### HABITATS NATURELS

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthonormées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature EUNIS peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
3. Les landes, fruticées et prairies (fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et potentiels sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), elle sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé et sont accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés, elles permettent, en partie la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007), le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997) et Eunis (MNHN, janvier 2013). Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

### ZONES HUMIDES

La caractérisation des communautés végétales est réalisée dans un premier temps par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, peuvent servir de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Ceux-ci sont notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Dans un second temps, pour les habitats identifiés comme potentiellement humides (notés « p. » (pro parte)), des compléments de relevés en termes de végétation ont été réalisés. Il s'agit de noter l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide (cf. chapitre suivant).

Dans le cas inverse, c'est-à-dire si une végétation hygrophile est totalement absente, aucun sondage pédologique complémentaire n'est requis. En revanche, si une végétation hygrophile est bien présente, mais constitue moins de 50% du recouvrement de la végétation d'un habitat donné, les sondages pédologiques deviennent nécessaires. Par ailleurs, les habitats ne présentant pas de végétation spontanée doivent également faire l'objet de sondages pédologiques complémentaires.

### LA FLORE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).



Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol), mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Les éventuelles espèces invasives sont également recherchées et géolocalisées.

#### INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Lépidoptères et Odonates : recherches d'individus volants, identification à vue ou après capture au filet, recherche des plantes-hôtes pour les espèces patrimoniales avérées ou fortement potentielles et recherche des pontes, exuvies ou chenilles visibles.

Orthoptères : recherche des individus actifs, identification à vue, aux stridulations ou après capture au filet.

Coléoptères : recherche des individus actifs (floricoles, en transit), sous pierre ou indices de présence (trous d'émergence pour les saproxylophages). Identification à vue ou sur photo.

D'autres groupes (Arachnides, Mantides, Mecoptera, Hemiptera, etc.) sont également considérés lors des prospections.

#### LES AMPHIBIENS ET REPTILES

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », début et fin des journées printanières et estivales chaudes. Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices de présence ont également été recherchés (exuvies...) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet de relevés précis. Ainsi, les lisières (écotones particulièrement prisés pour la thermorégulation) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

Du fait de leurs sensibilités écologiques, de leur aire de distribution souvent fragmentée, et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens, tout comme les reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité à l'altération ou la destruction de leurs habitats. Pour les mettre en évidence, les prospections s'effectuent généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux, durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de mars à juin et éventuellement septembre/octobre selon les espèces).

Au sein de l'aire d'étude, la recherche des amphibiens a consisté en la :

- Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces (mare, flaque, canaux, ...) ;
- Recherche d'individus adultes ou larves actifs ou sous abris (de jour et de nuit).

#### LES OISEAUX

Un premier travail de photo-interprétation à partir d'orthophotographies aériennes couplé à une analyse bibliographique permet d'apprécier les potentialités aviaires du site d'étude et de sa périphérie. Cette analyse préliminaire conduit à évaluer le temps de prospection nécessaire et les périodes d'inventaires optimales afin de maximiser les probabilités de contacts avec les espèces aviennes présentant un niveau d'enjeu de conservation régional supérieur ou égal à modéré.

Plusieurs sessions d'inventaires ont été conduites et ont permis d'établir un diagnostic ornithologique adapté à la phénologie des espèces d'oiseaux potentielles, aux milieux composant le site d'étude et à sa localisation géographique.

Ce diagnostic se réalise dans un cadre méthodologique adapté :

- Réalisation des inventaires aux périodes phénologiques clefs (période de reproduction) et dans des conditions météorologiques favorables (ciel découvert dans la majorité des cas avec peu ou pas de vent) ;
- Relevés effectués dès l'aube, lorsque l'activité des oiseaux diurnes est la plus importante ;
- Relevés crépusculaires et nocturnes avec passage de bandes sonores lorsque cela s'avère nécessaire ;
- Détermination acoustique (chants et cris) et visuelle (indication du sexe ou de l'âge lorsque cela est possible) ;
- Évaluation des effectifs, au moins pour les espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré (nombre de mâles chanteurs, nombre de couples nicheurs, nombre d'individus, estimation des effectifs populationnels, etc.) ;
- Qualification des comportements permettant d'évaluer le statut d'une espèce ou d'un cortège spécifique sur un secteur / milieu donné ;
- Recherche de sites et milieux favorables ou de traces d'occupation (pelotes de réjection, reliefs de repas, etc.).

Cette méthodologie a conduit sur le site d'étude à :

- La détermination des oiseaux communs et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination des espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination et la qualification des milieux ou des secteurs d'occupation préférentiels que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit ;
- L'analyse des espèces au prisme des fonctionnalités écologiques, notamment du fait de l'isolement ou de la connectivité de certains réservoirs ou corridors.

#### Mammifères, dont Chiroptères

- Échantillonnage par grand type d'habitat pour détecter la présence éventuelle d'espèces patrimoniales et/ou protégées (avec horaires de prospection adaptés) ;
- Recherche d'indices de présence d'individus (fèces, restes de repas, lieux de passage, coulées, crayons, traces, etc.) ;
- Analyse paysagère (corridors, intérêt fonctionnel, etc.) ;
- Pose de détecteurs de type SM4 sur une nuit (printemps, été, automne) ;
- Recherche de gîtes favorables (bâti, ouvrage d'art, arbres à cavités, cavité naturelle/artificielle). Les arbres remarquables seront tous recensés ainsi que les capacités d'accueil au niveau du bâti (sous réserve de leur accessibilité) et des ouvrages d'art. À noter que l'aire d'étude est dépourvue de cavités naturelles. (Source : BRGM).



Figure 4. Micro de SM4 Bat detector au sein de la zone d'étude utilisé afin de capter les ultrasons des chiroptères.

#### 3.3.1.3. Limites de l'expertise de terrain

En 2024 les observations de terrain indiquent la réalisation de travaux sur l'aire d'étude, au droit du canal agricole identifié comme favorable à la faune et la flore (notamment aux amphibiens) en 2019. Ce canal a en effet été enterré, détruisant par la même occasion les habitats d'intérêt le composant.

Compte-tenu des éventuelles fluctuations inter-annuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.

#### 3.3.2. Restitution cartographique

La cartographie est élaborée et restituée sous les logiciels de SIG ArcGIS et QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert RGF93 cartographique étendu métrique.



### 3.4. Définition des enjeux

L'évaluation du niveau d'enjeu, associé à une espèce animale ou végétale, est idéalement définie à l'échelle d'une région biogéographique, mais usuellement et arbitrairement mise en œuvre au sein des limites administratives de tel pays ou telle région.

Dans le cadre d'une étude environnementale, l'appréciation des enjeux de conservation d'une espèce donnée s'opère à l'échelle d'une aire d'étude fonctionnelle, élargie ou restreinte en lui attribuant un niveau d'enjeu intrinsèque et un niveau d'enjeu local. Cinq niveaux d'enjeu sont couramment établis : « **Très fort** », « **Fort** », « **Assez fort** », « **Modéré** », « **Faible** ». Un enjeu local de conservation de niveau « **Négligeable** » peut être attribué à des espèces exotiques, accidentelles ou occasionnelles, ainsi qu'à des espèces de large répartition dont l'état de conservation se révèle être particulièrement favorable.

Les critères de définition du niveau d'enjeu de conservation d'une espèce, ou ainsi dire son niveau de patrimonialité, sont multiples. En fonction des données disponibles cela peut dépendre :

- Du niveau de rareté biogéographique (degré d'endémisme) ;
- Du niveau de rareté à l'échelle géographique considérée (régional et/ou local) ;
- Du niveau de responsabilité de l'échelle géographique considérée (régional et/ou local) vis-à-vis de la pérennité de l'espèce ; du statut de conservation (présence de l'espèce dans les listes rouges par exemple, au niveau international, national, ou régional) ;
- De la taille et la dynamique des populations (état de conservation tel qu'il est établi dans les Listes Rouges, au niveau mondial, national ou régional quand l'espèce considérée y est référencée) ;
- De l'état de conservation et du niveau de vulnérabilité des habitats occupés et des populations présents au niveau régional et/ou local ;
- Etc.

Cette évaluation est systématiquement pondérée *in fine* par dire d'expert, intégrant le niveau d'expérience, ce qui permet notamment de relativiser les résultats si cela est nécessaire (prise en compte d'une possible sous ou sur-prospection de l'espèce, du manque de données disponibles etc.).

Il est important de souligner que le niveau d'enjeu ou de patrimonialité d'une espèce, végétale ou animale, est absolument indépendant de ses statuts de protection réglementaire.

En fonction de l'échelle géographique de prise en compte de ces différents critères, une espèce se voit confier un niveau d'enjeu intrinsèque usuellement établis à l'échelle régionale. En effet, l'évaluation voire la hiérarchisation des enjeux de bon nombre d'espèces considérées patrimoniales sont établis à l'échelle régionale soit par des études scientifiques ciblées sur ces territoires ou via la publication de documents officiels (DREAL, CEN, ...).

Le niveau d'enjeu local résulte d'une considération de ces critères au plus près des caractéristiques du projet impactant, permettant d'identifier le degré d'importance des populations locales dans la préservation de l'état de conservation de l'espèce à une échelle plus large.

### 3.5. Analyse des impacts

Les impacts sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- CEREMA 2017. L'étude d'impact dans les projets d'infrastructures linéaires de transport. Collection Références.
- CEREMA 2018. Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- CEREMA 2019. Infrastructures linéaires de transport et oiseaux - Enjeux, impacts et mesures d'atténuation. Collection Connaissances.

Pour chaque espèce contactée dans l'aire d'étude et susceptible d'être impactée par le projet, l'analyse des impacts est basée sur les éléments suivants :

- Les effectifs des populations touchées et la surface des habitats atteints
- Les niveaux d'enjeu écologique intrinsèque ou local des espèces concernées (couvrant leur état de conservation) ;
- L'estimation des niveaux de résilience de ces espèces vis-à-vis des perturbations engendrées (implémenté si possible par des retours d'expériences significatives dans le domaine) ;
- La fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- La nature de l'impact :

- Les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
- L'analyse des impacts est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- Le type d'impact :
  - Les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les espèces ou habitats d'espèces ;
  - Les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux, mais ont des conséquences sur les espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- La durée de l'impact :
  - Impacts permanents liés à la phase de travaux, ou d'entretien, dont les effets sont irréversibles ;
  - Impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux...).

### 3.6. Définition de mesures ERC-A

Le Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ». En cas d'impacts notables avérés sur des taxons à portée réglementaire, il sera nécessaire d'engager la recherche de mesures d'atténuation (éviter et réduire) pour insérer au mieux le projet dans un souci de moindre impact sur les milieux et les espèces.

La typologie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnements respectera la classification préconisée par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre-est.

#### Mesures d'évitement

En cas d'impacts avérés, les premières mesures à envisager sont l'évitement ou la suppression des conséquences dommageables du projet attendues sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces présentes pendant et après sa réalisation.

Cet exercice appelle à une concertation étroite entre le bureau d'études et le maître d'ouvrage. Le plus souvent, la mise en œuvre de mesures d'évitement conduit à des évolutions du parti initial d'aménagement comme par exemple, la mise en œuvre de micro-variantes, la concentration ou repositionnement des emprises initiales afin de garantir une prise en compte optimale des enjeux écologiques les plus notablement impactés.

#### Mesures de réduction

Dans l'impossibilité d'éviter certains impacts, il est admis alors de préconiser des mesures de réduction visant à atténuer les effets négatifs attendus. Cela peut consister dans le choix d'une période de chantier qui épargne la présence de certaines espèces ou bien à adopter des modalités de travaux qui évitent de nuire directement à l'écologie d'autres espèces (éviter le travail de nuit, ou en période pluvieuse par exemple...).

#### Mesures de compensation

Malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, il se peut que des impacts significatifs persistent sur une ou plusieurs espèces protégées. Dans ce cas, une mesure compensatoire devra être mise en place. Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apportés des précisions quant à la nature des mesures compensatoires « Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets. »

#### Mesures d'accompagnement

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

## 4. ETAT INITIAL

### 4.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 3 km. Il s'attache également à analyser les liens écologiques entre l'aire d'étude et ces différents périmètres. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL.

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires, contractuels et à portée réglementaire qui se trouvent dans et à proximité de l'aire d'étude.

Tableau 3. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

Type de périmètre	Intitulé	Identifiant	Surface (ha)	Distance (m)
<b>Périmètres contractuels</b>				
<b>ENS</b>	Le site des platrières	983	195	4891
<b>Natura 2000 ZSC</b>	La Sorgues et l'Auzon	FR9301578	2555	323
<b>Parcs naturels régionaux</b>	Mont-Ventoux	FR8000056	87691	3509
	Luberon	FR8000003	185488	3821
<b>PNA Aigle de Bonelli - Domaine vital</b>	Plateau du Vaucluse	O_AQUFAS_D V_016	43470	3327
<b>PNA Lézard Ocellé</b>	Présence peu probable ( $p < 0,25$ )	0	4328	0
	Présence probable ( $0,25 \leq p < 0,5$ )	1	68696	0
	Présence hautement probable ( $p \geq 0,5$ )	2	157474	1064
<b>Sites inscrits</b>	L'ensemble formé par le centre-ville d'Isle-sur-la-Sorgue	93I84051	35	541
<b>Périmètres d'inventaires</b>				
<b>Zones humides</b>	Les Sorgues	84CEN0186	461	419,0957279
	Les Paluds	84CEN0157	14	2908,152456
	Père de Saint-Jean	84CEN0120	-	3477,318008
	Mare de Père de Saint-Jean	84CEN0119	-	3608,864707
	La Boudine	84CEN0121	-	4075,528752
	Cure-Bourse	84CEN0162	37	4487,145001
	Etang du Logis Neuf	84CEN0118	-	4771,24853
<b>ZNIEFF de type I</b>	Les Sorgues	930020308	414	421,0926588
<b>ZNIEFF de type II</b>	Monts de Vaucluse	930012375	38475	4052,180863
<b>Périmètres Réglementaires</b>				
<b>Geoparc UNESCO</b>	Luberon Géoparc mondial UNESCO	FR0200004	194926	3829,31936
<b>Réserves de Biosphère</b>	Mont Ventoux (zone de transition)	FR6500006	55096	2857,060236
	Luberon Lure (zone de transition)	FR6500009	165374	3818,384944

La zone d'étude est située à proximité (320m) d'une ZSC, site du réseau Natura2000 appartenant à la directive habitats. Cette proximité explique la réalisation d'une étude des incidences NATURA 2000 motivée notamment par les enjeux avifaunistiques.

À noter que le Lézard ocellé a été activement recherché, cependant, il s'avère que les habitats composants l'aire d'étude ne lui sont pas favorable.

De plus, l'aire d'étude se situe à proximité de 3 périmètres d'intérêt écologique dont une zone humide.

**REMARQUE :** L'échelle de travail utilisée pour le SRCE ne permet pas de délimiter précisément les réservoirs de biodiversité à petite échelle. Ainsi, ils incluent régulièrement des infrastructures (routes, hameaux...). Ils renseignent néanmoins sur les grandes continuités écologiques régionales à préserver ou restaurer.

## 4.2. Cartographies des périmètres d'intérêt écologique

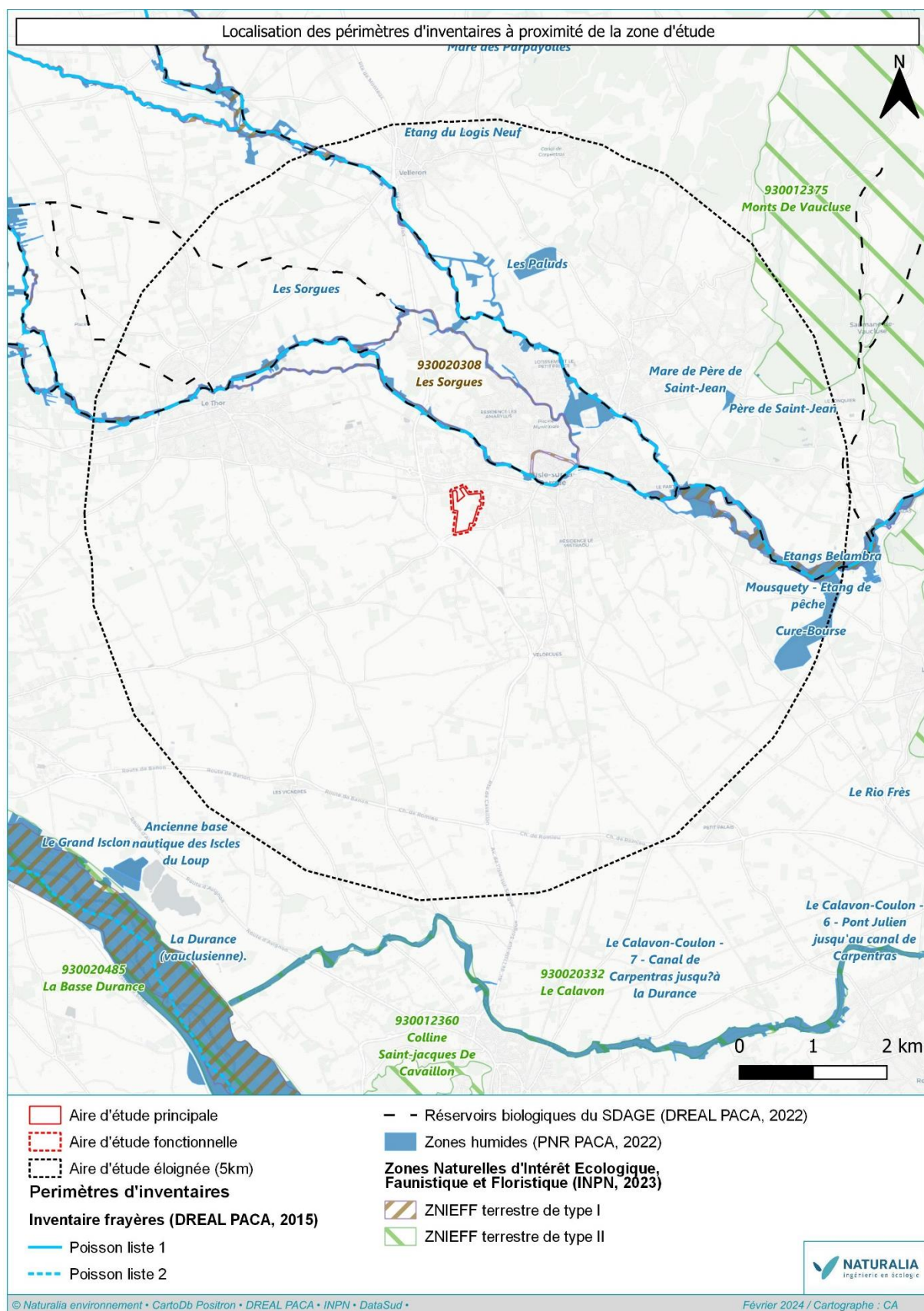


Figure 5 : Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude





Figure 5 : Localisation des périmètres contractuels dont Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

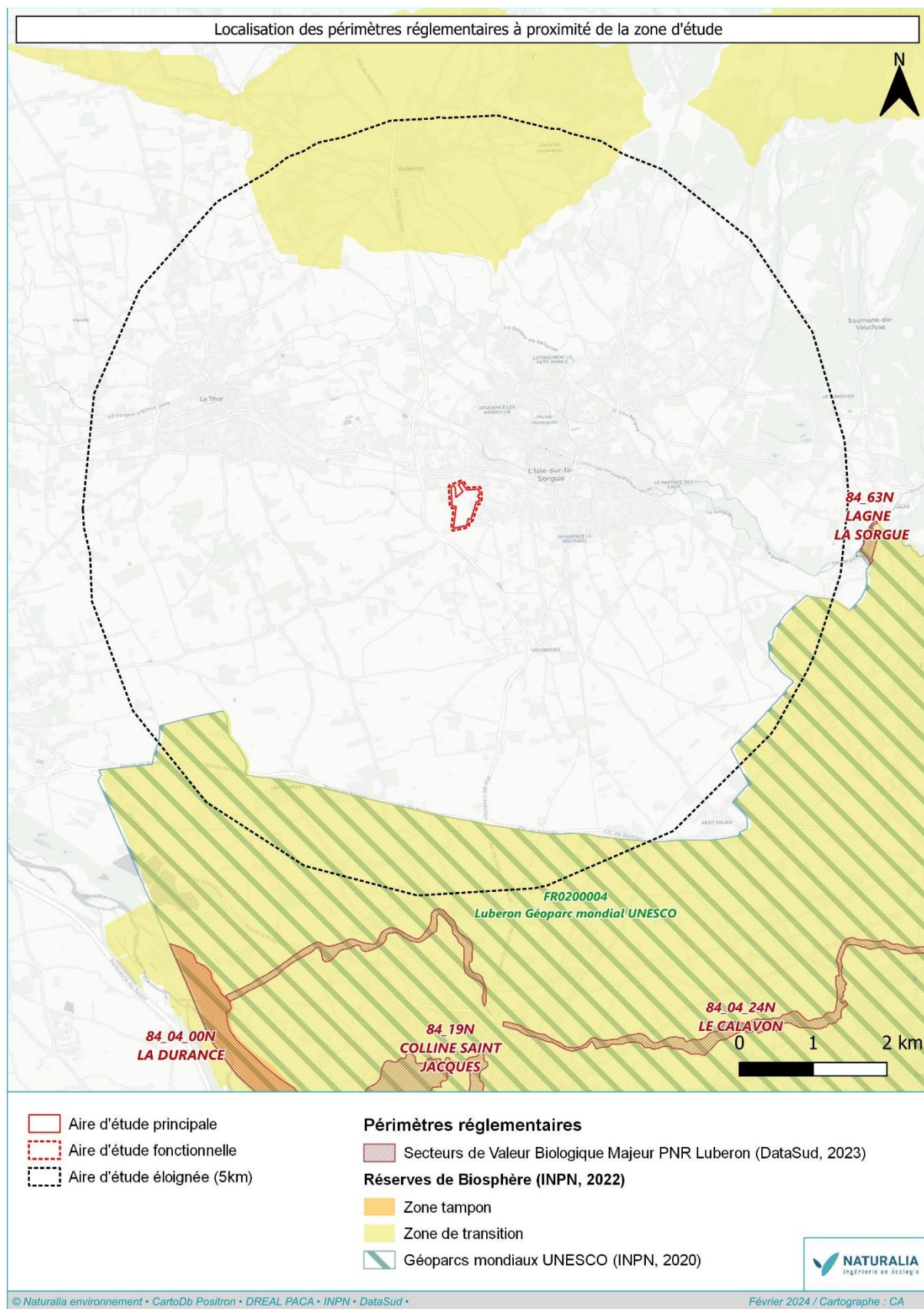


Figure 6 : Localisation des périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude



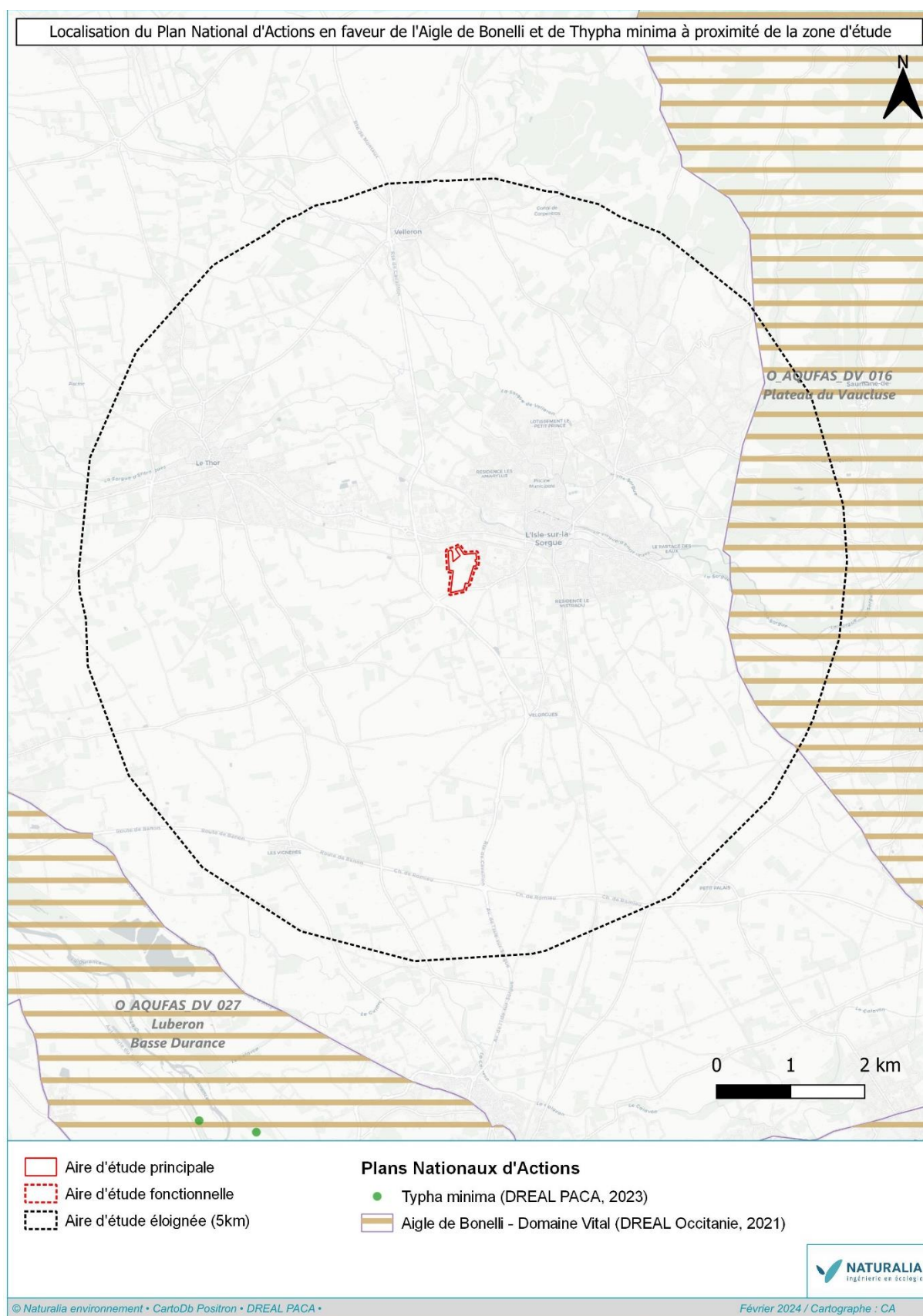


Figure 7 : Localisation PNA Aigle de Bonelli et *Thypha minima* à proximité de l'aire d'étude

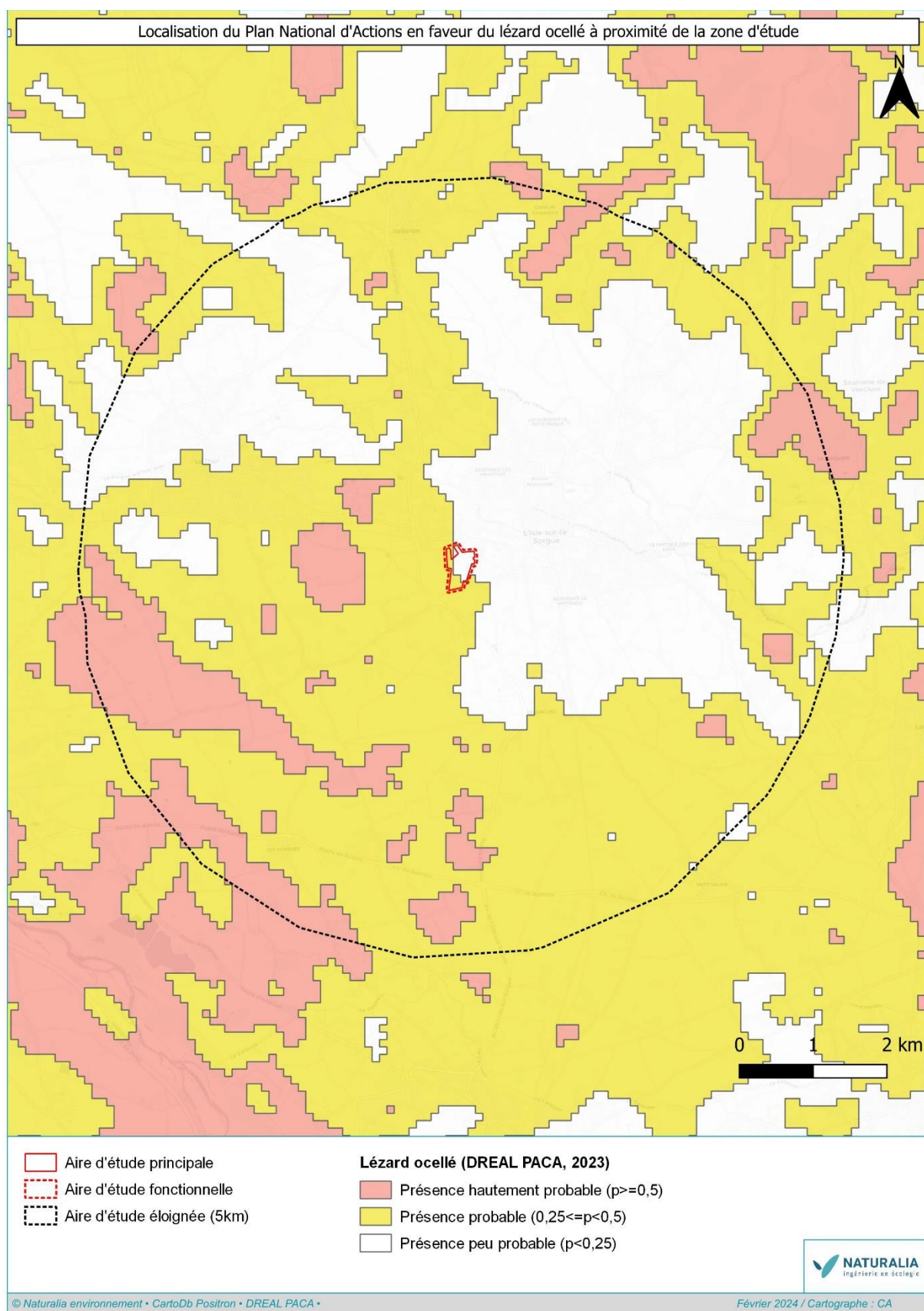


Figure 8 : Localisation PNA Lézard ocellé à proximité de l'aire d'étude

### 4.3. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles

#### 4.3.1. Considérations générales

La conservation des populations sur le long terme nécessite, dans l'idéal, que chaque individu puisse se déplacer et/ ou se maintenir au sein de son biotope de prédilection. Ce besoin vital est lié à la reproduction, à l'alimentation, la migration, la colonisation de nouveaux territoires par de jeunes individus... Or, l'aménagement, les infrastructures, les ouvrages hydrauliques, l'urbanisation, l'agriculture intensive constituent un nombre croissant de barrières écologiques.

Dans ce contexte la préservation des continuités écologiques, désignant les espaces ou réseaux d'espaces réunissant les conditions de déplacement d'une ou plusieurs espèces, apparaît essentielle.

Ces éléments sont ceux qui, de par leur structure linéaire et continue (tels que les entités forestières ou les systèmes traditionnels de délimitation des champs) ou leur rôle de relais (tels que les linéaires de haies ou les petits bois), sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

#### 4.3.2. Analyse macroscopique

Au sein du SRCE PACA, les grandes continuités de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été rattachées à 5 grands ensembles (5 sous-trames) : milieux forestiers, milieux semi-ouverts, milieux ouverts, zones humides et eaux courantes. À ces 5 sous-trames, s'ajoute une composante spécifique littorale. Les réservoirs de biodiversité<sup>1</sup> à l'échelle du SRCE PACA se basent pour une grande partie sur la délimitation des périmètres d'intérêt écologique existants reconnus pour leur patrimoine écologique.

Le site d'étude est compris dans la région naturelle identifiée par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA « Comtat ». La composante verte de cet ensemble écologique est quasi absente, ceci étant lié à l'étalement urbain, au réseau dense d'infrastructures ainsi qu'à une agriculture intensive. La trame bleue est quant à elle bien représentée. Ses principaux réservoirs sont la partie aval de la Durance, réseau des Sorgues, Nesque, Auzon, Seille, Paillasse et partie aval de l'Ouvèze. Seulement, leur état de fonctionnalité est qualifié de dégradé à très dégradé en raison de la présence de nombreux obstacles à l'écoulement ainsi qu'à la dégradation de la qualité des eaux. Les milieux rivulaires et zones humides sont très bien représentés, notamment pour ce qui concerne le réseau des Sorgues. Ces milieux constituent un des principaux enjeux pour la région.

Les parcelles agricoles composant l'aire d'étude font partie du vaste ensemble de la plaine agricole des Sorgues. Complètement artificialisée de longue date en raison de la bonne productivité des sols, les cortèges floristiques et faunistiques se sont adaptés à l'usage anthropique. Ce sont donc avant tout des espèces liées aux pratiques agricoles que l'on retrouve majoritairement avec leur lot d'espèces patrimoniales. Cependant avec l'industrialisation et l'intensification des méthodes de production (usage de pesticides, remembrement avec disparition des haies, motorisation) nombre de ces espèces ont décliné jusqu'à disparaître ou se retrouver très localisées. Ce fait assez généralisé se retrouve particulièrement dans la plaine des Sorgues où le contexte « naturaliste » apparaît particulièrement pauvre en milieu agricole. À cela s'ajoute l'extension de l'urbanisation, particulièrement frappante à l'entrée de l'Isle-sur-la-Sorgue et tout au long de la D901 la reliant au Thor, résultats de la mise en place du pôle économique regroupant différentes zones d'activité (ZA Grandes et Petites Marines, Cigalières, etc.).

Ainsi en s'intéressant aux pressions anthropiques actuelles s'exerçant sur le site étudié, on rencontre une route à fort trafic (D25) au sud, une zone d'activité jonchée de remblais au nord, un lotissement de maisons individuelles à l'est et des zones de cultures intensives à l'ouest. Toutes ces composantes n'existaient pas il y a 50 ans ou dans un degré moindre (route peu passante, culture extensive).

#### 4.3.3. Analyse diachronique

Une rapide analyse diachronique basée sur des photographies aériennes de 1950 à 2019 permet de visualiser l'importance de l'expansion urbaine autour du centre-ville de l'Isle-sur-la-Sorgue et le long de la RD25. De plus, on observe les modifications marquantes des pratiques agricoles dans le secteur, couplées à des contraintes croissantes pour la faune et la flore. Les parcelles se sont ainsi regroupées pour pratiquer des monocultures plus denses et sur de plus vastes surfaces, délaissant les cultures vivrières et supprimant les haies agricoles indispensables à la biodiversité dans ce contexte anthropisé. Cette analyse diachronique met ainsi en exergue l'essor des activités anthropiques sur le secteur, et l'augmentation significative du degré de fragmentation des habitats.

La figure suivante présente le support de cette analyse diachronique :

<sup>1</sup> **Réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les animaux peuvent se reproduire, s'alimenter, s'abriter... (aussi appelés « cœurs de nature »).



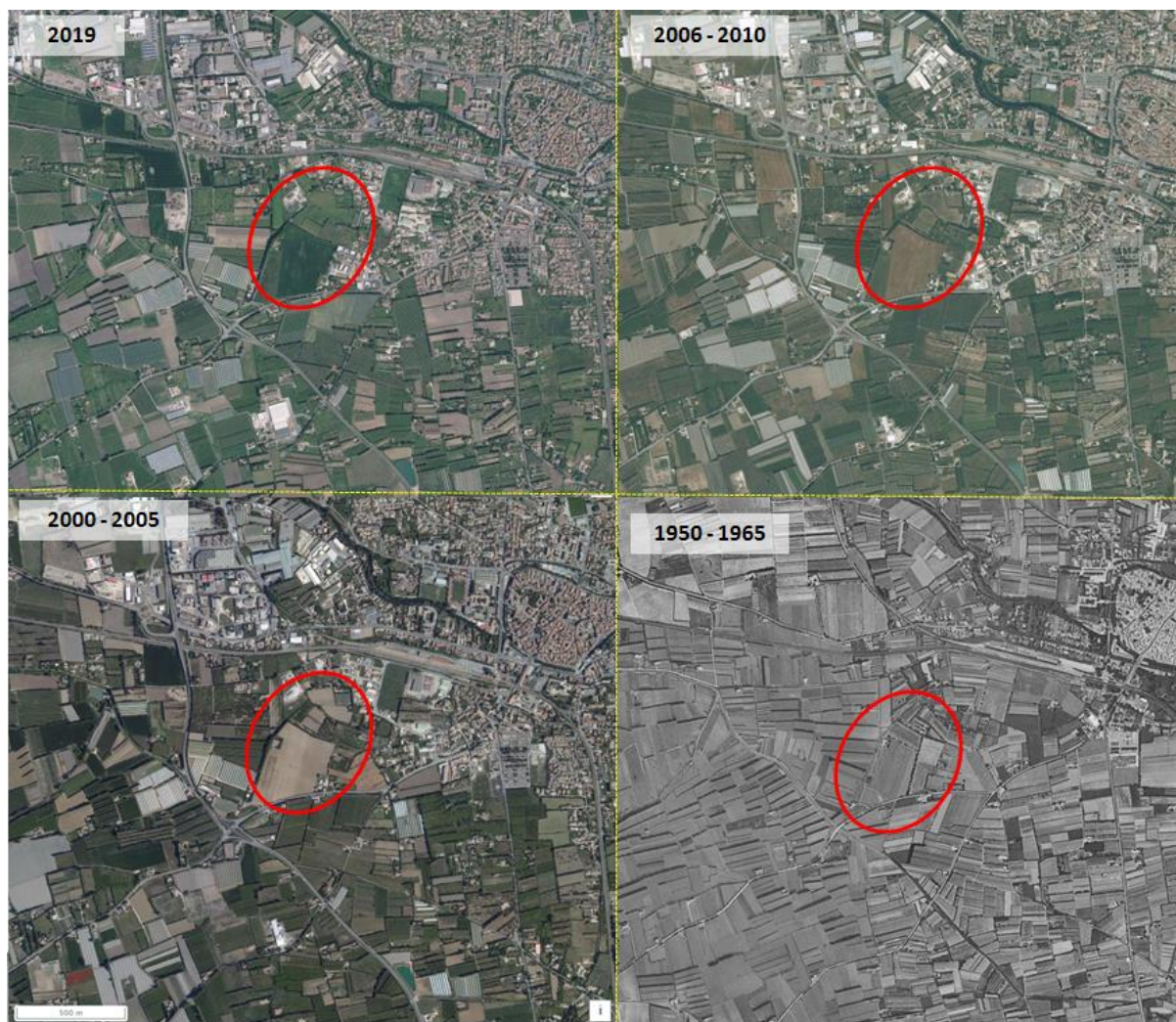


Figure 9 : Evolution du paysage au niveau de la zone d'étude entre 1958 et 2019 (source : Géoportail)

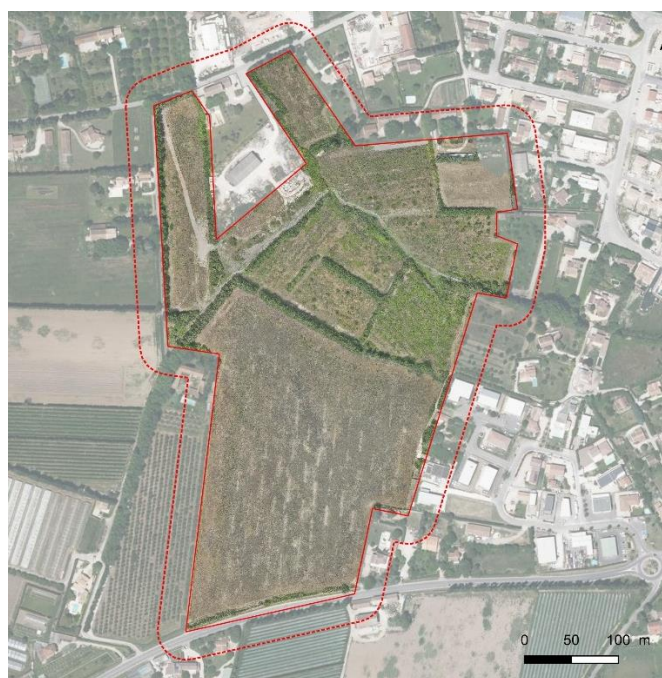


Figure 10 : Evolution du paysage au niveau de la zone d'étude – 2024 (source Drone – Naturalia)



## 4.3.4. Localisation de l'aire d'étude au sein du SRCE.

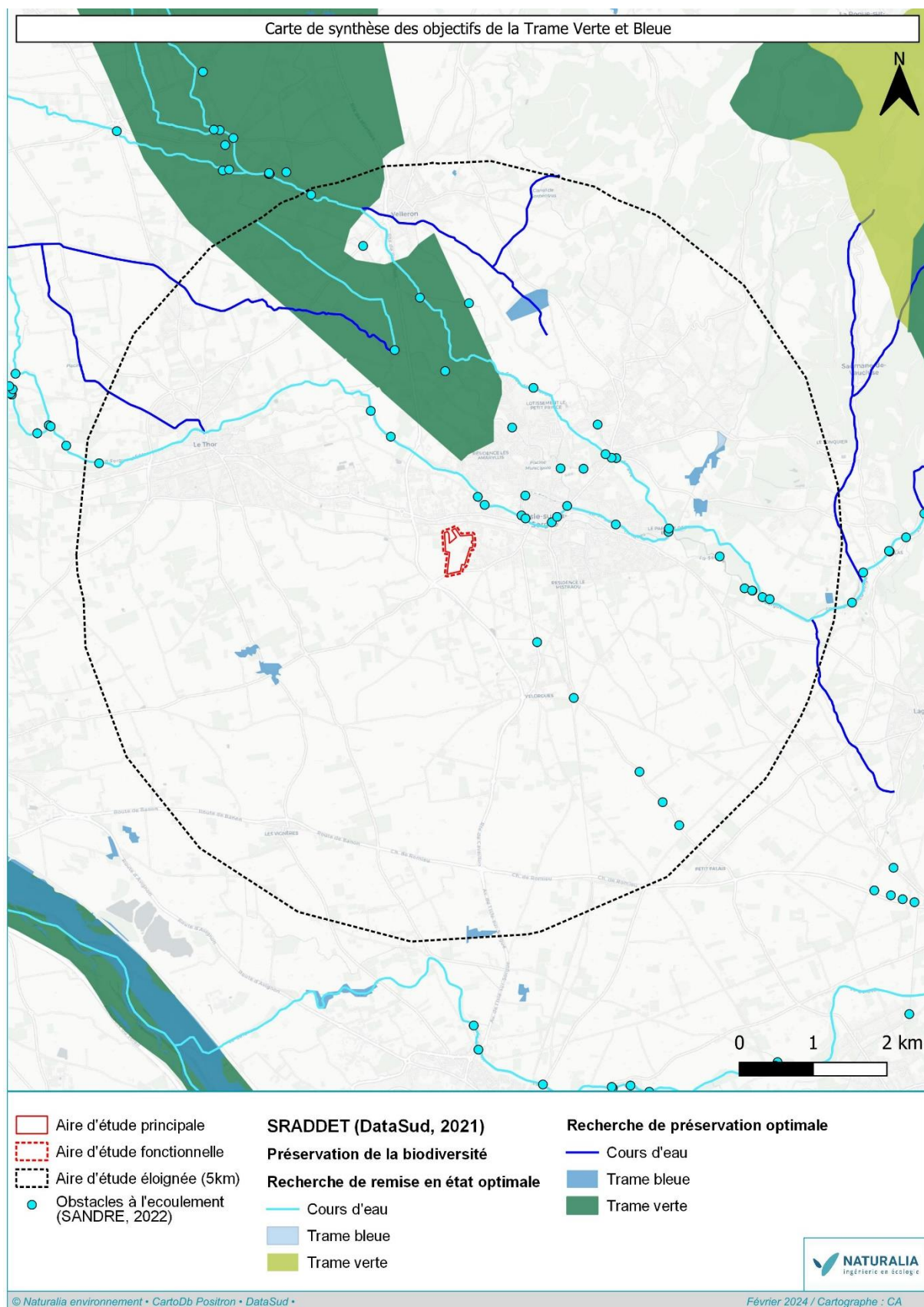


Figure 11 : Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRCE PACA

## 5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

### 5.1. Trame verte et bleue

Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques

Intitulé	Niveau d'enjeu régional	Descriptions	Niveau d'enjeu local
La trame verte	Fort	La sous-trame boisée est essentiellement composée de linéaire boisé bordant des champs. Si ces linéaires créent des liens fonctionnels entre les entités naturelles locales, ce sont aussi et surtout des îlots de biodiversité	Modéré
	Modéré	La sous-trame de friches est bien représentée. Malgré une certaine homogénéité, elle permet de nombreuses fonctionnalités et abrite une faune et une flore patrimoniale remarquable	Modéré
La trame bleue	Modéré	La trame bleue est faiblement représentée sur l'aire d'étude, majoritairement composée d'un canal d'irrigation temporairement en eau	Faible
Les réservoirs de biodiversité du SRCE	Fort	L'aire d'étude ne recoupe aucun réservoir de biodiversité.	Négligeable



## 5.2. Habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude se situe dans un contexte périurbain, au sud-ouest de la ville de L'Isle-sur-la-Sorgue. Le climat local est propre à l'étage du méso-méditerranéen et le substrat correspond à des alluvions récentes du Quaternaire. Les milieux naturels y sont relictuels, issus pour la plupart de la déprise agricole. La trame paysagère est donc majoritairement composée de parcelles agricoles abandonnées avec un arrêt de la gestion plus ou moins récent. Certaines parcelles du Nord-Est de l'aire d'étude sont en cours de colonisation par des fourrés caducifoliés à Orme champêtre et Aubépine, signe d'un abandon depuis une dizaine d'année. Chacune de ces parcelles est délimitée par des alignements d'arbres issus de plantations, et dont le rôle principal était de protéger les cultures des rafales de vent souvent très violentes dans la région (exposition au mistral par le couloir rhodanien). De nos jours, la plupart des alignements ne sont plus entretenus (arbres morts, apparition de trouées ...), et c'est ainsi que des fourrés principalement constitués de lierre viennent s'y développer. Les pieds d'une partie de ces haies sont colonisés par la Garance des teinturiers, anciennement cultivée dans le Vaucluse.

Notons également la présence d'un réseau de petits canaux d'irrigation intermittents plus ou moins entretenus, venant anciennement alimenter en eau les parcelles agricoles. Une végétation associée s'y est donc développée (principalement roseau et canne de Provence). Une partie de ces canaux gravitaires présents dans l'espace central de l'aire d'étude ont été artificialisés par création de canalisations enterrées. La végétation hygrophile y persiste partiellement.

Tableau 5. Description des habitats sur l'aire d'étude

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide (Arrêté 2008) <sup>2</sup>	Superficie en hectares (Ha)	Enjeu régional	Enjeu local
Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens	G5.1 x F3.11	-	p.	0,578	Modéré	Modéré
Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens x Phragmitaies à Phragmites australis	G5.1 x F3.11 x C3.21	-	H	0,125	Modéré	Modéré
Friches issues de la déprise agricole	E5.1 x I1.53	-	p.	9,847	Modéré	Modéré
Friches issues de la déprise agricole en cours de fermeture	E5.1 x I1.53 x F3.11	-	p.	0,776	Modéré	Modéré
Friches issues de la déprise agricole x Phragmitaies à Phragmites australis	E5.1 x I1.53 x C3.21	-	H	0,064	Modéré	Modéré
Alignements de Cyprès de Provence x Fourrés médio-européens	G5.1 x F3.11	-	p.	0,471	Faible	Faible
Formation résiduelle à <i>Arundo donax</i> et fossé	C3.32 x J5.4	-	H	0,121	Faible	Faible
Formation résiduelle à <i>Arundo donax</i>	C3.32	-	H	0,005	Faible	Faible
Friches rudérales avec dépôts de terre de remblais	E5.1	-	NH	0,601	Faible	Faible
Jardins domestiques des périphéries urbaines	X25	-	NH	0,358	Faible	Faible
Bâties abandonnées	J2.6	-	NH	0,008	Nul	Nul
Haie de bambous	FA.1	-	p.	0,079	Nul	Nul
Réseaux routiers	J4.2	-	NH	0,293	Nul	Nul

<sup>2</sup> Suivant l'Arrêté du 24 Juin 2008, la mention « H » signifie que l'habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs en termes de phytosociologie, sont caractéristiques de zones humides. Pour les autres habitats, notés « p » (*pro parte*), deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide. Pour les habitats « pro parte », il n'est pas possible, à partir du niveau de précision de l'arrêté, de conclure sur la nature humide de la zone.

Dans les deux cas, les relevés de végétations doivent être appuyés par des sondages pédologiques qui permettront de statuer sur la présence ou l'absence de zone humide.





*Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens*



*Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens x  
Friche post-agricole x Phragmitaies*



*Friches issues de la déprise agricole*



*Friches issues de la déprise agricole en cours de fermeture*





*Alignements de Cyprès de Provence x Fourrés médio-européens x  
Friche post-culturelle*



*Formation résiduelle à Arundo donax et fossé*



*Friches rudérales avec dépôts de terre de remblais*



*Haie de bambous*





*Bâti abandonné*



*Piste créée sur une friche post-culturelle*

**Figure 12 : Illustrations des principaux habitats naturels et semi-naturels identifiés au sein de l'aire d'étude**



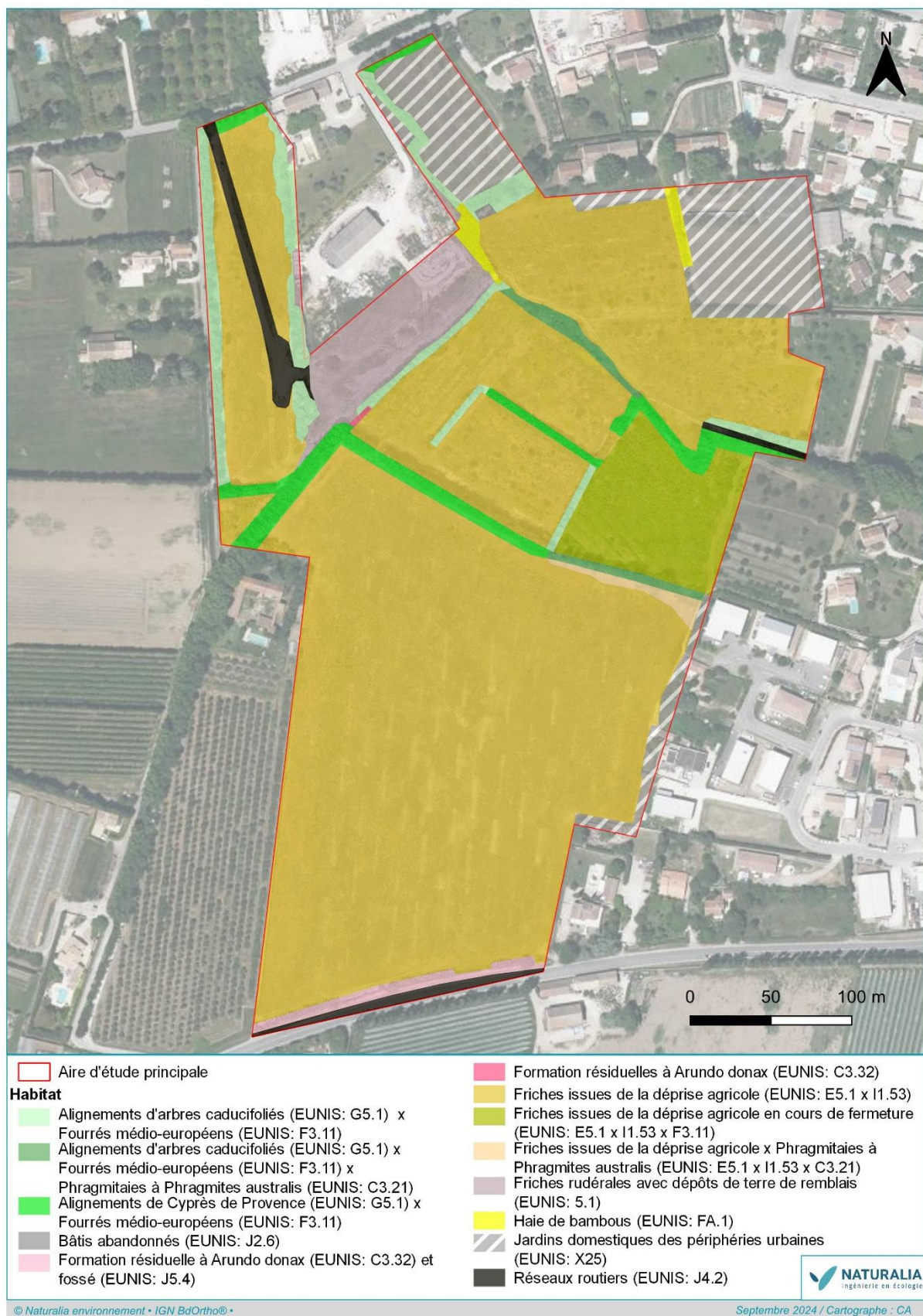


Figure 13 : Cartographie des habitats naturels dominants au sein de l'aire d'étude

### 5.3. Zones humides

En France le Code de l'Environnement qualifie, de façon précise, les zones humides de « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1). L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

Dans un premier temps, la caractérisation des communautés végétales de zones humides a été réalisée par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides sur le site d'étude (notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Dans un second temps, pour les habitats identifiés comme potentiellement humides (notés « p. » (*pro parte*)), des compléments de relevés en termes de végétation ont été réalisés. Il s'agit tout d'abord de noter l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide (cf. chapitre suivant).

#### 5.3.1. Zones humides identifiées sur critère « habitats »

L'aire d'étude comporte quatre habitats hygrophiles qui relèvent d'un **enjeu « zone humide » avéré**, occupant une superficie totale de **0,315 ha** :

- Alignements d'arbres caducifoliés (EUNIS: G5.1) x Fourrés médio-européens (EUNIS: F3.11) x Phragmitaies à *Phragmites australis* (EUNIS: C3.21) ;
- Formation résiduelle à *Arundo donax* (EUNIS: C3.32) et fossé (EUNIS: J5.4) ;
- Formation résiduelles à *Arundo donax* (EUNIS: C3.32) ;
- Friches issues de la déprise agricole x Phragmitaies à *Phragmites australis* (EUNIS: E5.1 x I1.53 x C3.21).

Quatre autres habitats sont considérés comme potentiellement humides (notés « p. ») et constituent une surface de **10,976 ha** :

- Alignements d'arbres caducifoliés (EUNIS: G5.1) x Fourrés médio-européens (EUNIS: F3.11) ;
- Friches issues de la déprise agricole (EUNIS: E5.1 x I1.53) ;
- Friches issues de la déprise agricole en cours de fermeture (EUNIS: E5.1 x I1.53 x F3.11) ;
- Haie de bambous (EUNIS: FA.1).

#### 5.3.2. Zones humides identifiées sur critère « flore »

Des relevés floristiques ont été menés au sein des habitats p. présentés précédemment à la recherche d'espèces hygrophiles au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Aucun taxon hygrophile n'a été observé dans ces parcelles, malgré des inventaires ciblés et des périodes de prospection conformes à leur phénologie.

À noter que des sondages pédologiques datant de 2018/2019 ont confirmé la présence d'une zone humide au sein du canal d'irrigation central (Formation résiduelle à *Arundo donax* (EUNIS: C3.32) et fossé (EUNIS: J5.4)). Une partie du fossé initialement présent a été détruit en 2024 par son remplacement par une canalisation enterrée, mais la végétation hygrophile initiale reste présente de part et d'autre.

Il ne semble pas nécessaire de mener des inventaires

La surface totale des zones humides avérées sur l'aire d'étude s'élève ainsi à 0,315 ha.





Figure 14 : Bilan de la répartition des zones humides au sein de l'aire d'étude

## 5.4. Peuplements floristiques

### 5.4.1. Analyse bibliographique

La base de données SILENE permet de dresser l'état des connaissances sur la flore patrimoniale de la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue. La validité des données utilisées dans le cadre du présent recueil bibliographique repose sur des dates d'observations qui sont postérieures à 2000. Ils correspondent à des taxons dont les exigences écologiques sont évaluées comme compatibles avec les milieux offerts par le site d'étude. Cette démarche mène à sélectionner les espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude.

Tableau 6. Espèces végétales protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Source bibliographique	Statut réglementaire	Enjeu régional	Habitats préférentiels	Phénologie (floraison)
Cumin pendant	<i>Hypecoum pendulum</i> L., 1753	SILENE	-	Fort	Moisson	avril à juin
Glaucienne à fruit en forme de corne	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph, 1781	SILENE	-	Fort	Coteaux sableux ou marneux, cultures et friches arides	avril à juin
Pesse d'eau	<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	SILENE	-	Fort	Fossés	Mai à septembre
Myosotis cespiteux	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940	SILENE	-	Fort	Fossés, marais, prairies longtemps inondées	Mai à octobre
Pigamon jaune	<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	SILENE	-	Fort	Fossé	Mai à juillet
Dorycnium dressé	<i>Lotus rectus</i> L., 1753	SILENE	-	Assez fort	Fossés	Mai à août
Euphorbe érule	<i>Euphorbia esula</i> L., 1753	SILENE	-	Assez fort	Prairie humide, friches, fossés, ruisseaux temporaires	Mai à septembre
Fumeterre à petites fleurs	<i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788	SILENE	-	Assez fort	Cultures, friches	Mars à juin
Épiaire annuelle	<i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763	SILENE	-	Assez fort	Champs cultivés, friches	Mai à juillet
Pavot douteux	<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Naturalia, 2020	-	Assez fort	Champs cultivés, friches	Avril à juin
Nigelle de France	<i>Nigella hispanica</i> L., 1753 var. <i>hispanica</i>	SILENE	PN, VU (LRR), DET ZNIEFF	NE	Cultures, friches, décombres	Mai à juillet



### 5.4.3. Résultats des investigations de terrain

En 2018 et 2019, des premières campagnes de terrain ciblant la flore ont été menées (septembre et juin). Elles avaient permis d'observer deux espèces, le **Pavot douteux** (*Papaver dubium*) et le **Pavot hybride** (*Papaver hybridum*), espèce d'intérêt patrimonial à l'échelon régional. Elles n'ont pas été réobservées lors des cessions de 2024. L'abandon de la gestion sur les différentes parcelles agricoles concernées et les dynamiques végétales en cours (augmentation de la concurrence interspécifique par densification du couvert, transition d'espèces annuelles à vivaces...).

Trois nouvelles espèces patrimoniales ont cependant été observées lors des prospections de 2024, elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7. Espèces floristiques à enjeu de conservation notable observées au sein de l'aire d'étude

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu local
<b>Anthémide géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	-	Assez fort	Naturalia Environnement	Plante assez commune dans le Vaucluse, souvent associées aux moissons et friches  Entre 300 et 400 individus observés dans la grande parcelle en friche au Sud de l'aire d'étude. Habitats en bon état de conservation	Modéré
<b>Ophrys exalté</b> <i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	-	Assez fort	Naturalia Environnement	Taxon assez commun dans le Vaucluse, en général présentes dans les pelouses sèches  2 individus observés dans les friches en cours d'enfrichement au centre de l'aire d'étude, sur des secteurs où le sol cicatrise peu à peu. Habitats en état de conservation moyen	Faible
<b>Garance des teinturiers</b> <i>Rubia tinctorum</i> L., 1753	-	Assez fort	Naturalia Environnement	Espèce archéophyte (CBNMED, 2017), commune dans le 84 où elle fut cultivée puis s'est naturalisée - Originaire d'Asie centrale et occidentale. En bordure de champs, haies, alignements d'arbres  Entre 300 et 400 individus observés en pied de haie de Cyprès dans le centre et le Nord de l'aire d'étude. Habitats en bon état de conservation	Faible

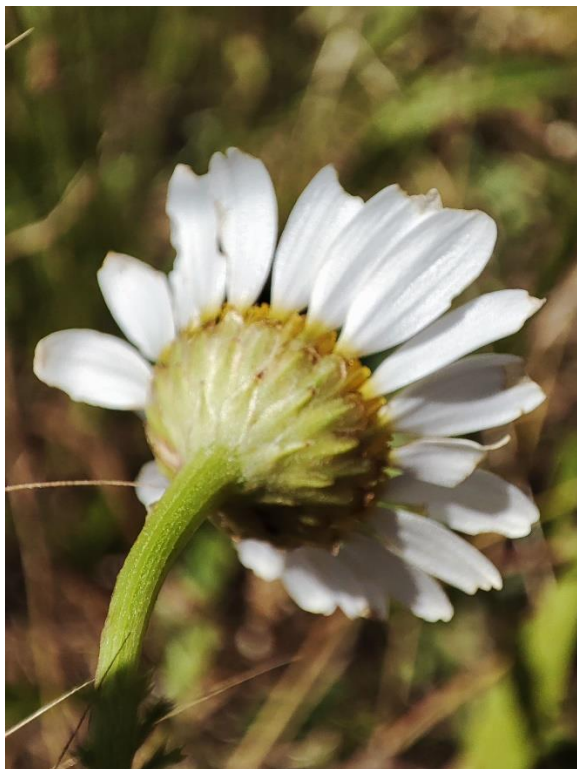
*Cota altissima**Ophrys exaltata**Habitat de Rubia tinctorum, présent ici au pied des arbres*

Figure 15 : Illustrations des espèces floristiques patrimoniales identifiées au sein de l'aire d'étude ©Naturalia-Environnement (Photos prises sur site)



### 5.4.5. Cartographie des enjeux floristiques



Figure 16 : Cartographie des enjeux floristiques

## 5.5. Peuplements faunistiques

### 5.5.1. Insectes et autres arthropodes

#### 5.5.1.1. Analyse de la bibliographie

Aucune donnée bibliographique concernant l'entomofaune n'est à signaler directement sur le secteur d'étude. Toutefois, la **Diane** *Zerynthia polyxena* et l'**Agrion de Mercure** *Coenagrion mercuriale* sont connus à proximité.

Tableau 8. Espèces de l'entomofaune protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
<b>Agrion de Mercure</b> <i>Coenagrion mercuriale</i>	PN, DH2, Rem. ZNIEF	Modéré	Naturalia Environnement	Quelques populations sur les annexes des Sorgues (Le Thor, Isle-sur-la-Sorgue)
<b>Diane</b> <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, DH4, Rem. ZNIEF	Modéré	Naturalia Environnement, Silène Faune PACA	Données ponctuelles sur les communes proches (Caumont-sur-Durance, Le Thor). Fréquente les fossés humides, les prairies fraîches et les lisières forestières.

#### 5.5.1.2. Résultats des inventaires

La diversité entomologique est bien représentée sur le site, avec près de quarante espèces contactées. Différents groupes taxonomiques ont pu être observés, dont notamment des Hémiptères, Coléoptères, Neuroptères, Rhopalocères, Hétérocères, Odonates ou encore des Orthoptères. La majorité des espèces contactées sont toutefois communes à assez communes dans la région.

Le cortège orthoptérique est ainsi caractéristique des friches méditerranéennes. De la sorte, des espèces telles que le **Dectique à front blanc** *Decticus albifrons*, la **Decticelle varoise** *Rhacocleis poneli* et le **Criquet noir-ébène** *Omocestus rufipes* ont été contactées.

Le même constat a pu être établi du côté des Lépidoptères. Ont ainsi été notées l'**Hespérie de l'alcée** *Carcharodus alceae*, la **Mélitée du plantain** *Melitaea cinxia* ou encore la **Piérade du navet** *Pieris napi*.

L'**Aristolochie à feuilles rondes** *Aristolochia rotunda*, plante-hôte de la **Diane** *Zerynthia polyxena*, est demeure absente du site d'étude.

De plus, aucun individu de **Laineuse du prunellier** *Eriogaster catax* n'a été contacté au niveau de la parcelle à jeunes aubépines située à l'ouest de l'aire d'étude. Les aubépines peuvent en effet être utilisées comme plante-hôte par cette espèce protégée en France.

Quant aux Coléoptères, ce sont essentiellement des espèces floricoles qui ont été observées. C'est le cas du **Mylabre inconstant** *Mylabris variabilis*, du **Drile jaunâtre** *Drilus flavescens* ou encore du **Capnode du pêcher** *Capnodis tenebrionis*. De plus, les haies bocagères identifiées sur le site ne sont pas assez anciennes pour abriter de vieux chênes sénescents favorables aux coléoptères saproxylophages. Néanmoins, un vieux tronc d'arbre mort a été trouvé au sol et pourrait ainsi être exploité un temps par les insectes saproxylophages.

Si les haies d'essence autochtones (contrairement aux haies de cyprès) restent intéressantes pour l'entomofaune, du fait de la diversité en habitats qu'elles offrent et des réseaux trophiques associés, le canal agricole qui avait été identifié comme un des habitats les plus importants du site, au regard des espèces à enjeu le fréquentant, a été supprimé, visiblement enfoui. Assez logiquement, les cortèges entomologiques associés, dont la Decticelle des ruisseaux et le Sympétrum du Piémont, n'ont pas été réobservés et semblent avoir disparu.

#### 5.5.1.3. Présentation des espèces à enjeux

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée au cours des inventaires. L'enfouissement du canal présent a entraîné la disparition des seuls habitats favorables à la Decticelle des ruisseaux et au Sympétrum du Piémont, qui ne peuvent plus se retrouver sur site.



#### 5.5.1.4. Cartographie des enjeux entomologiques



Figure 17 : Cartographie des enjeux entomologiques



## 5.5.2. Amphibiens

### 5.5.2.1. Analyse de la bibliographie

Peu de données batrachologiques sont disponibles sur le secteur même de l'étude. Toutefois, lors des inventaires précédents, les canaux traversant le site étaient susceptibles d'accueillir plusieurs espèces avec des enjeux de conservation notables. En effet, trois espèces à enjeu de conservation modéré ou supérieur sont connues sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue. On y retrouve ainsi l'**Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans*, connu plus au sud de l'aire d'étude au lieu-dit « La grande bastide », le **Triton palmé** *Lissotriton helveticus*, mentionné plus au nord, et finalement la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis*, amphibien le plus attendu sur l'aire d'étude.

Tableau 9. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
<b>Alyte accoucheur</b> <i>Alytes obstetricans</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	Naturalia iNaturalist Silène FAUNE Faune PACA	Connu sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue
<b>Rainette méridionale</b> <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré		Connue sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue
<b>Triton palmé</b> <i>Lissotriton helveticus</i>	PN, Rem.ZNIEFFLRR : NT	Modéré		Connu sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue

### 5.5.2.2. Résultats des inventaires

Les inventaires concernant les amphibiens ont ciblé les habitats attractifs pour ce groupe, à savoir les cours d'eau et leurs abords, ainsi que les mosaïques paysagères pouvant servir de niche écologique. En 2018 et 2020, la Grenouille « verte », très probablement **Grenouille rieuse** *Pelophylax ridibundus* a ainsi été contactée dans les canaux d'irrigation situés de part et d'autre des parcelles agricoles sur la moitié nord du site d'étude en 2020. En 2024 un juvénile fut observé dans une ornière inondée. Cette espèce, aux mœurs très généralistes, est capable d'évoluer dans des milieux très variés et se conforte ainsi au caractère dégradé du site.



Figure 18. Ornière inondée et juvénile de Grenouille « verte ». Photos sur site : A.COQUIS / Naturalia

En 2024, les canaux se sont végétalisés au sud et leur non-entretien ne leur permet plus aujourd'hui de maintenir de manière au moins temporaire de l'eau. Le canal en eau en 2020 a été tubé et enterré en 2023 et par conséquent, aucun amphibien ne peut se reproduire directement sur le site d'étude.

Un individu de **Crapaud épineux** *Bufo spinosus*, victime de collision routière, a été observé en 2020 en marge des canaux sur la route d'accès au nord de l'aire d'étude. Au fait des habitats composant le site et de cette observation, l'espèce est considérée comme en 2018 et 2020 avérées sur site en 2024, uniquement en phase terrestre.

Également quelques rares individus de mâles chanteurs d'**Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans* ont été entendus en périphérie du site d'étude au sein de jardins privés. L'espèce n'occupe le site possiblement qu'en transit ponctuellement au regard des milieux présents.

En l'absence de milieux aquatiques sur site ou à proximité et sans observations de l'espèce, le **Triton palmé** *Lissotriton helveticus* ne peut être considéré présent sur site au regard de son écologie.

Enfin, bien que non observée en 2018 et 2020, la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* considérée comme potentielle sur l'aire d'étude, a été contactée grâce à la présence d'un mâle chanteur proche d'habitations à l'Est de l'aire d'étude. Au regard des habitats présents sur site, elle est considérée présente qu'en phase de transit terrestre au profit des haies et des habitats enrichis proposant de petits arbres et arbustes.



Figure 19 : Illustrations de l'évolution du fossé en 2020 (à gauche), busé et enterré en 2023 (droite). Photos sur site : Naturalia

### 5.5.2.3. Présentation des espèces à enjeux

Une espèce d'amphibien à enjeu de conservation modéré est présente sur l'aire d'étude, la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* dont sa monographie est détaillée ci-dessous.

Deux autres espèces communes d'enjeu local faible sont présentes sur site de manière sporadique en transit : la **Crapaud épineux** *Bufo spinosus* et l'**Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans*.

#### *Hyla meridionalis* – Rainette méridionale

PN, DH IV, LRR : LC



**Écologie** : Localement abondante dans les marais littoraux, elle est fréquente à l'intérieur des terres, autour des points d'eau en garrigue, en zone agricole ou encore dans les zones urbanisées.

**Répartition** : Aire de distribution assez réduite : Europe, sud de la péninsule Ibérique et France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).

**Dynamique, menaces** : L'espèce est à minima stable dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne. La disparition d'un réseau de zones humides et l'empoisonnement peuvent faire chuter les populations localement.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Haies, jardins périphériques, friches arbustives.	Population faiblement représentée localement	Habitat en état convenable, mais la conquête urbaine et la destruction des habitats aquatiques sont des dangers pour cette espèce localement.	Modéré



### 5.5.3. Reptiles

#### 5.5.3.1. Analyse de la bibliographie

Le recueil bibliographique sur la commune d'Isle-sur-la-Sorgue fait état de la présence de trois espèces de reptiles aux enjeux de conservation à minima modéré.

Seules trois espèces ressortent de ce cortège herpétologique, avec notamment l'**Orvet fragile/de Véronne** *Anguis fragilis/veronensis*, lézard apode ubiquiste connue sur la commune d'Isle-sur-la-Sorgue. De plus, deux serpents de grandes tailles à l'image de la **Couleuvre de Montpellier** *Malpolon monspessulanus* et de la **Couleuvre à échelons** *Zamenis scalaris* sont présagées sur l'aire d'étude, notamment au sein des vergers et des milieux ouverts.

Tableau 10. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
<b>Orvet fragile/de Véronne</b> <i>Anguis fragilis/veronensis</i>	PN, LRR : DD	Modéré	Naturalia iNaturalist Silène FAUNE Faune PACA	Connue sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue.
<b>Couleuvre à échelons</b> <i>Zamenis scalaris</i>	PN, LRR : NT	Modéré		Connue sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue. Quelques mentions en périphérie du Thor.
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, Det.ZNIEFF LRR : NT	Modéré		Connue sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue

#### 5.5.3.2. Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, plusieurs individus de **Lézard de murailles** *Podarcis muralis* ont été contactés sur site. Il n'est pas surprenant de croiser cette espèce au vu de son large spectre de répartition et de son aptitude opportuniste qui s'adapte très bien aux milieux anthropisés. De plus, la **Tarente de Maurétanie** *Tarentola mauritanica* a également été contactée au niveau d'un bâti abandonné, ce dernier offrant une niche écologique favorable à l'espèce. Les résultats sont similaires en 2024 avec l'observation de ces deux sauriens ubiquistes.

Outre les espèces dites « communes », aucun taxon cité précédemment dans la bibliographique n'a été rencontré en 2020. Cependant, en 2024 le résultat est bien différent.

En effet, pas moins de 9 individus de stades différents de **Couleuvre de Montpellier** *Malpolon monspessulanus* ont été observés en une matinée de recherche au printemps. L'espèce semble occuper la totalité du site d'étude avec une nette préférence pour les lisières de haies et les habitats enfrichés proposant des refuges comme les strates buissonnantes et arbustives. Les populations sont denses et semblent bien se porter. En effet les habitats terrestres sont de bonne qualité pour elle malgré la présence de nombreux axes routiers et d'habitations en périphérie. La présence d'habitation et d'anciens vergers est favorable au développement d'un cortège de micromammifères, proies idéales pour cette grande couleuvre méditerranéenne.



Figure 20. Photographies de Couleuvres de Montpellier et de son habitat. Photos sur site : S.GUIRAUDOU / Naturalia.



La **Couleuvre à échelons** *Zamenis scalaris*, bien que non observée en 2024, est considérée comme présente sur le site au regard des habitats qui lui sont favorables, ainsi que de la proximité des données bibliographiques.

La dernière espèce de reptile observé sur site à plusieurs reprises sous de vieilles tôles ondulées est l'**Orvet fragile / de Vêrone** *Anguis fragilis / veronensis*. Cette espèce de lézard apode occupe l'entièreté du site avec une préférence pour des habitats frais et humides comme les haies, les fossés bien végétalisés ou bien encore les anciennes parcelles de vergers enrichies.



Figure 21. Dépôts de plaques métalliques et de vieilles tôles appréciées de l'herpétofaune locale dont l'Orvet fragile / de Vêrone. Photos sur site : A.COQUIS / Naturalia.

À ce stade et sans analyses génétiques, il est aujourd'hui impossible de vérifier l'espèce exacte présente sur site. En effet ces deux espèces cryptiques sont dans l'Est du Vaucluse d'après les travaux sur le genre *Anguis* en Europe en 2021 de Dufresnes, il s'agirait d'un hybride entre les deux espèces.

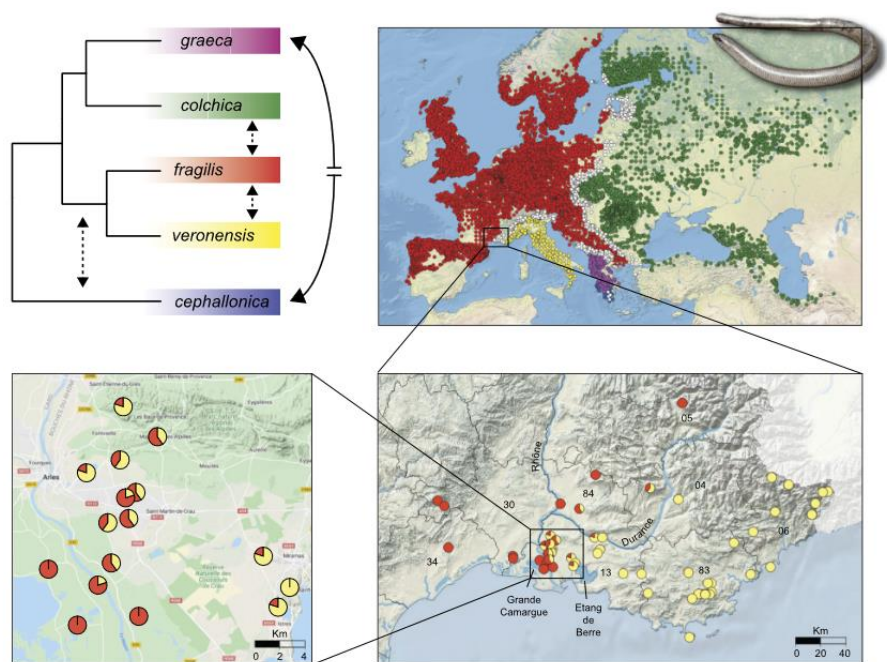


Figure 22. Cartographie du genre *Anguis* en Europe et en région PACA. Source : Dufresnes 2021.

### 5.5.3.3. Présentation des espèces à enjeux

Trois espèces herpétologiques à enjeu de conservation à minima modéré sont ainsi avérées sur ou aux abords de la zone d'étude.

#### Malpolon monspessulanus – Couleuvre de Montpellier

PN, LRR : NT



**Écologie :** Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones qui offrent des abris potentiels. Les plus grandes densités s'observent aux alentours des pièces d'eau où les proies sont nombreuses.

**Répartition :** Occupe la totalité du bassin méditerranéen, à l'exception de la péninsule italienne. En France, l'espèce est inféodée uniquement au climat méditerranéen et se cantonne au sud-est du territoire. Occupe l'ensemble des départements méditerranéens.

**Dynamique, menaces :** L'espèce voit son habitat de plus en plus fragmenté et subit une importante mortalité routière.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Friches, vergers, haies, pierriers, talus et tas de déchets	Forte représentativité. Utilisation du site pour l'ensemble du cycle de vie.	Habitats en plutôt bon état de conservation malgré l'enclavement du site par les infrastructures routières.	Modéré

#### Zamenis scalaris – Couleuvre à échelons

PN, LRN : LC



**Écologie :** Elle occupe l'étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen. Elle affectionne les milieux secs, depuis les zones steppiques dépourvues de végétation arborée jusqu'aux milieux relativement boisés. Elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier.

**Répartition :** Distribution mondiale réduite à la région ibéro-occitane. En France, l'espèce se cantonne strictement à la zone méditerranéenne. L'espèce est bien répandue et relativement abondante, du littoral jusqu'aux piémonts des principaux reliefs.

**Dynamique, menaces :** Les populations ne semblent pas menacées bien qu'on constate une raréfaction dans les milieux anthropisés et une mortalité routière importante. La fermeture des milieux en zone méditerranéenne constitue également une menace à long terme.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Friches, vergers, haies, pierriers, talus et tas de déchets	Représentativité faible, en compétition avec la Couleuvre de Montpellier. Utilisation du site pour l'ensemble du cycle de vie.	Habitats en plutôt bon état de conservation malgré l'enclavement du site par les infrastructures routières.	Modéré

#### Anguis fragilis / veronensis – Orvet fragile / de Vérone

PN, LRR : DD



**Écologie :** Lézard terrestre, semi-fouisseur qui fréquente une vaste gamme d'habitats et montre une prédilection pour les lisières. Affectionne les zones fraîches et relativement humides composées de sols meubles.

**Répartition :** L'orvet de Vérone est une espèce à répartition italienne et du sud-est français. Il est présent dans le Var, les Alpes de haute-Provence, l'Est des Bouches-du-Rhône et la limite du sud du Vaucluse ainsi que les Alpes-Maritimes. L'orvet fragile occupe le reste du territoire hexagonal.

**Dynamique, Menaces :** Du fait du manque de connaissance sur sa répartition restreinte et de sa description récente, une vigilance particulière est à maintenir pour mieux caractériser ses exigences écologiques.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Friches, vergers, haies, pierriers, talus et tas de déchets	Représentativité importante. Utilisation du site pour l'ensemble du cycle de vie.	Habitats en plutôt bon état de conservation malgré l'enclavement du site par les infrastructures routières.	Modéré



#### 5.5.3.4. cartographie des enjeux herpétologiques

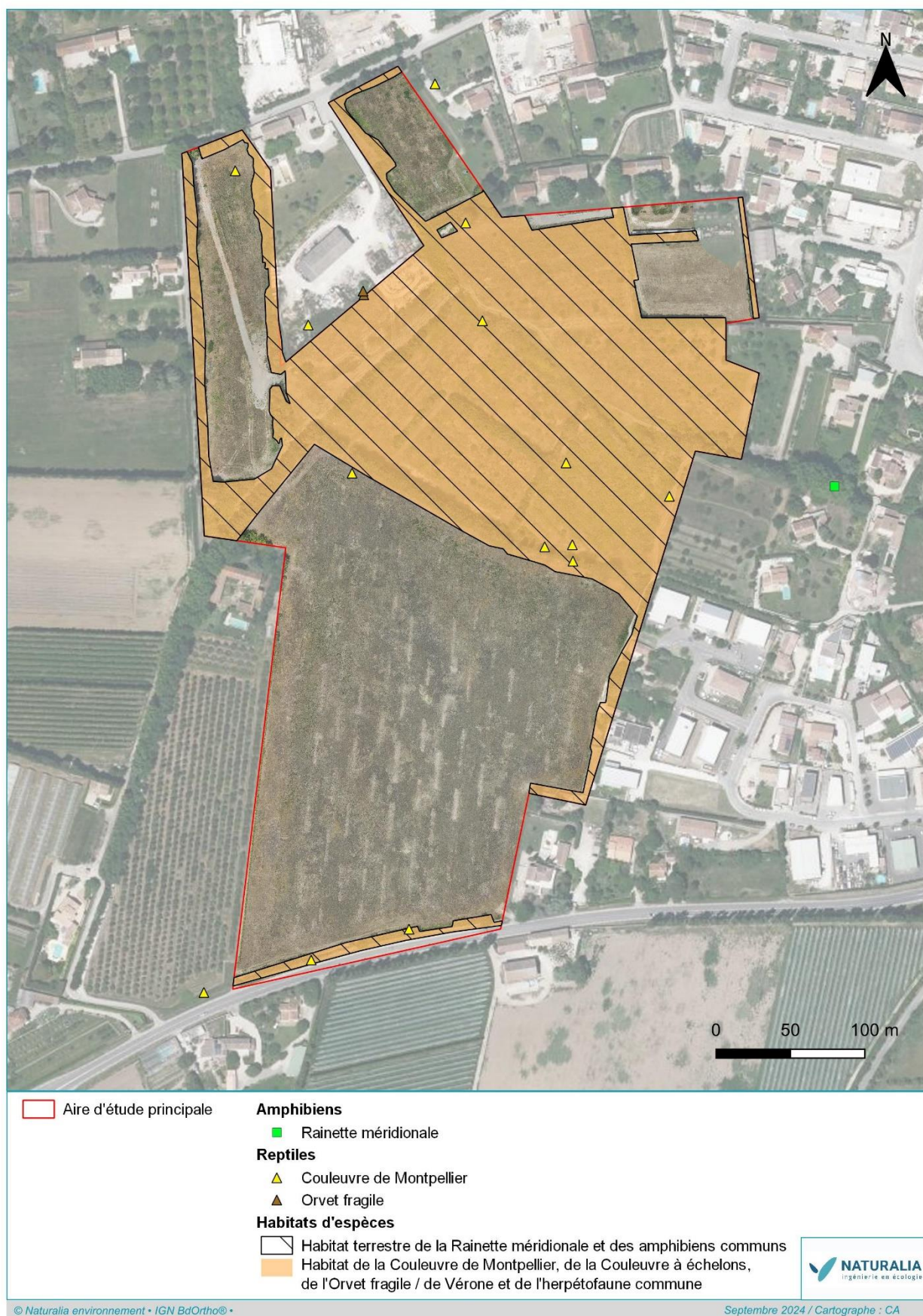


Figure 23 : Cartographie des enjeux herpétologiques



## 5.5.4. Avifaune

### 5.5.4.1. Analyse de la bibliographie

Le secteur d'étude se situe au sud-ouest de l'Isle-sur-la-Sorgue dans un contexte péri-urbain marqué. La trame paysagère du site d'étude est essentiellement constituée de friche agricole issue de la déprise agricole. Ces friches, couplées aux alignements d'arbres présents sur l'emprise du projet, représentent des zones attractives pour l'avifaune.

Tableau 11. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
<b>Circaète Jean-le-Blanc</b> <i>Circaetus gallicus</i>	PN Rem. ZNIEFF DOI, LRR : NT	Assez fort	Naturalia iNaturalist Silène FAUNE Faune PACA	Quelques données aux lieux-dits « les Cinq Cantons » (2016) et « les Donzelles » (2023).
<b>Moineau friquet</b> <i>Passer montanus</i>	PN, LRR : EN	Assez fort		Beaucoup d'anciennes données régulières au lieu-dit « la Barthalière » (2009, 2010, 2011 et 2012), et 2 données au lieu-dit « Vahiny » (2015). Nicheur possible.
<b>Chevêche d'Athéna</b> <i>Athene noctua</i>	PN Rem. ZNIEFF LRR : NT	Modéré		Quelques données aux lieux-dits « la Barthalière » (2012), « Pointet » (2016) et « les Cinq Cantons » (2024). Nicheur certain.
<b>Corbeau freux</b> <i>Corvus frugilegus</i>	DOI/2 LRR : NT	Modéré		Quelques anciennes données sur la commune (2009, 2010 et 2011). Nicheur certain.
<b>Corneille noire</b> <i>Corvus corone</i>	DOI/2 LRR : VU	Modéré		Quelques données aux lieux-dits « Zone d'Activité Grande Marine » (2019) et « la Barthalière » (2021). Nicheur possible.
<b>Faucon crécerelle</b> <i>Falco tinnunculus</i>	PN, LRR : NT	Modéré		Données aux lieux-dits « la Barthalière » (2020) et « les Cinq Cantons » (2023). Nicheur probable.
<b>Fauvette mélanocéphale</b> <i>Curruca melanocephala</i>	PN, LRR : LC	Modéré		Quelques données autour du site d'étude (2019, 2020 et 2022). Nicheur probable.
<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRR : NT	Modéré		2 données au lieu-dit « Zone d'Activité Grande Marine » (2019). Nicheur possible.
<b>Rollier d'Europe</b> <i>Coracias garrulus</i>	PN, DOI Det. ZNIEFF LRR : NT	Modéré		Quelques données aux lieux-dits « les Donzelles » (2012 et 2020), « la Barthalière » (2018) et « Pointet » (2021). Nicheur possible.
<b>Rossignol philomèle</b> <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN, LRR : NT	Modéré		2 anciennes données au lieu-dit « la Barthalière » (2011 et 2012). Nicheur possible.
<b>Serin cini</b> <i>Serinus serinus</i>	PN, LRR : NT	Modéré		Espèce régulièrement observée autour du site d'étude (2016, 2018, 2019 et 2022). Nicheur probable.
<b>Verdier d'Europe</b> <i>Chloris chloris</i>	PN, LRR : VU	Modéré		De nombreuses données régulières aux lieux-dits « Vahiny » (2021, 2022 et 2023) et « Zone d'Activité Grande Marine » (2022 et 2024). Nicheur possible.

### 5.5.4.2. Résultats des inventaires

Le site d'étude est essentiellement composé d'anciennes parcelles de culture qui sont aujourd'hui en friche, ces parcelles sont séparées par des alignements d'arbres qui sont très favorables pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Parmi elles, on retrouve plusieurs espèces d'oiseaux cavernicoles comme la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius* ou encore le Pic vert *Picus viridis*.

D'autres oiseaux utilisent les haies présentes dans l'aire d'étude pour la nidification ou comme support de repos. Un couple de **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* utilise également un des alignements d'arbres pour sa reproduction. Plusieurs spécimens de **Corbeau freux** *Corvus frugilegus* et de **Corneille noire** *Corvus corone* ont également été observés en repos et en nidification à la faveur des haies, mais aussi en alimentation dans les parcelles enfrichées.

Les friches issues de la déprise agricole sont fréquentées par une diversité avifaunistique notables. On retrouve ainsi un grand nombre de passereaux insectivores et granivores comme le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le **Rossignol philomèle** *Luscinia megarhynchos*, le **Serin cini** *Serinus serinus*, la **Fauvette mélanocéphale** *Curruca melanocephala* ou encore le **Verdier d'Europe** *Chloris chloris*.



Figure 24. Parcelles et haies, habitats favorables à l'avifaune (Photos prises sur le site d'étude © S. Guiraudou / Naturalia).

Concernant les rapaces nocturnes, des passages spécifiques ont été réalisés afin d'identifier leur présence et leur utilisation de l'aire d'étude. Ainsi, un **Petit-duc Scops** *Otus scops* a été contacté dans une haie au nord du site d'étude et plusieurs contacts de **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* ont été réalisés au sein des haies à l'ouest du site d'étude. Elle est identifiée comme nicheuse dans cette zone où de grands platanes présentant des cavités favorables à sa reproduction ont été identifiés dans la propriété privée accolée au site d'étude.



Figure 25. Chevêche d'Athéna et haie de Cyprès commun dans laquelle elle a été observée (Photos prises sur le site d'étude © P. Ménard et S. Guiraudou / Naturalia).

Pour continuer l'analyse, plusieurs individus de **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* ont été observés dans l'aire d'étude, que ce soit en alimentation ou en repos. Le site est en effet favorable aux activités de chasse et transit de l'espèce, mais également à la nidification de l'espèce, le site d'étude est donc considéré comme faisant entièrement partie de son domaine vital.

Il en va de même pour l'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica* et le **Martinet noir** *Apus apus*, tous deux observés en transit ou en alimentation au-dessus du site d'étude. Aucune capacité de gîte n'a cependant été détectée.

Concernant le **Circaète Jean-le-Blanc** *Circaetus gallicus*, il a été observé en chasse sur le site d'étude. La quantité d'ophidiens et notamment de Couleuvre de Montpellier présents sur le site d'étude est très favorable pour le Circaète Jean-le-Blanc. Il n'est pas nicheur dans l'aire d'étude et son territoire de chasse étant très vaste le site d'étude ne représente que peu d'importance pour l'espèce.

Enfin, le Moineau friquet *Passer montanus*, n'a pas été observé lors des inventaires. En effet, seul le Moineau domestique *Passer domesticus* est présent dans l'aire d'étude.

## 5.5.4.3. Présentation des espèces à enjeux

**Athene noctua – Chevêche d'Athéna**

PN, LRN : LC, LRR : NT



**Écologie** : espèce de plaine occupant une grande variété d'habitats ouverts pourvu qu'elle y trouve une végétation basse pour chasser. Sédentaire pour l'essentiel des populations de France méridionale.

**Répartition** : présente dans l'ensemble de l'Europe occidentale avec toutefois des disparités dans sa répartition. 20 000 à 50 000 couples en France. En PACA, la distribution est plus aléatoire et ne dépend pas forcément de la capacité d'accueil des habitats. Commune dans l'ouest de la région et sur l'ensemble de la plaine rhodanienne.

**Dynamique, Menaces** : En France méridionale, les changements de pratiques agricoles et la fermeture des milieux expliquent ce déclin. L'intensification des pratiques agricoles affecte également les disponibilités alimentaires. La mortalité routière est également un facteur important.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Dans les arbres de la haie à l'ouest de l'aire d'étude. Elle s'alimente dans les parcelles enrichies du site d'étude.	4 observations, au moins 1 individu. Reproduction probable.	Nombreuses zones de chasses favorables en état de conservation convenable. Habitat de nidification en bon état de conservation.	Modéré

**Chloris chloris – Verdier d'Europe**

PN, LRN : VU, LRR : VU



**Écologie** : habitant des milieux arborés ouverts, feuillus et mixtes. Apprécie les milieux arborés en faible densité tels que le bocage, les coupes de régénération forestière, les forêts alluviales, mais aussi les parcs, les jardins, les vergers, les cimetières, etc.

**Répartition** : il a une aire de répartition qui couvre essentiellement le paléarctique Occidental. 9 sous-espèces se partagent cette aire plutôt vaste.

**Dynamique, Menaces** : l'ensemble de la population européenne est stable bien qu'en déclin en France. Les principales menaces sont en partie liées aux pratiques agricoles intensives, à l'abattage des arbres et des haies ou encore à la prolifération du chat domestique selon certains auteurs.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Occupe toutes les haies de l'aire d'étude.	12 individus contactés, au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Friches et haies en bon état de conservation pour l'espèce.	Modéré

**Corvus corone – Corneille noire**

DOII/2, LRN : LC, LRR : VU



**Écologie** : elle fréquente tous les milieux ouverts et semi-ouverts, du niveau de la mer à l'étage alpin. Elle affectionne les espaces agricoles, quels que soient l'assolement et le mode de gestion. Mais elle occupe également le milieu urbain à la faveur des parcs et jardins, on peut la qualifier d'ubiquiste des espaces ouverts.

**Répartition** : Son aire de répartition s'étend dans toute l'Europe occidentale jusqu'en Asie orientale. Les populations occidentales sont sédentaires.

**Dynamique, Menaces** : c'est un oiseau très commun qui n'est pas menacé. Elle est parfaitement adaptée aux activités humaines qui lui procurent une ressource abondante. En France elle est classée comme nuisible, l'espèce subit donc des destructions directes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Occupe toutes les haies de l'aire d'étude.	Au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Friches et haies en bon état de conservation pour l'espèce.	Modéré



**Corvus frugilegus – Corbeau freux**

DOI/2, LRR : NT



**Écologie** : En Europe, c'est une espèce de plaine, qui occupe essentiellement les grandes vallées alluviales et les premiers plateaux jusqu'à 500 m d'altitude. Il se reproduit presque qu'exclusivement en colonie, dans les milieux arborés tels que les allées de platanes, les peupleraies, des bosquets ou encore des parcs urbains.

**Répartition** : Son aire de reproduction s'étend de l'Océan Atlantique au Pacifique sur le continent eurasiatique. Il est présent dans toute la France, mais la majeure partie des populations se trouvent dans la moitié nord.

**Dynamique, Menaces** : C'est une espèce commune et abondante, les seules menaces qui pèsent sur elle sont la destruction d'habitats de nidifications (coupe de platanes à cause du chancre coloré) et la destruction directe d'individus.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Occupe toutes les haies de l'aire d'étude.	7 individus contactés, au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Friches et haies en bon état de conservation pour l'espèce.	Modéré

**Curruca melanocephala – Fauvette mélanocéphale**

PN, LRN : LC, LRR : LC



**Écologie** : espèce héliophile occupant les habitats arbustifs du biome méditerranéen. Elle se cantonne principalement aux garrigues semi-ouvertes comme les maquis, matorrals arborescent et fourrés thermo-méditerranéens. Mais elle est capable de s'affranchir de ces milieux pour nicher dans des habitats plus anthropisés.

**Répartition** : espèce circumméditerranéenne, principalement sédentaire, mais les populations méridionales peuvent pousser jusque vers les régions subsahariennes en hiver.

**Dynamique, Menaces** : la population européenne est au moins stable, sinon un peu en augmentation du fait du réchauffement climatique. Les hivers sévères étaient la principale cause de mortalité des individus sédentaires.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Présente dans toute l'aire d'étude en nidification et en alimentation.	12 contacts pour au moins 5 individus nicheurs.	Friches et haies en bon état de conservation pour l'espèce.	Modéré

**Falco tinnunculus – Faucon crécerelle**

PN, LRR : NT



**Écologie** : recherche en priorité des milieux ouverts et semi-ouverts, où il trouve des petits rongeurs et lézards. Souvent lié aux habitations, ce Faucon aux mœurs anthropophiles s'installe régulièrement dans des transformateurs EDF, vieux mazets, blokhaus, alcoves de mas...

**Répartition** : petit rapace le plus répandu en France, il est présent partout, y compris dans les grandes îles atlantiques, des côtes à la montagne. En PACA, seul le centre du massif des Maures semble moins fréquenté par l'espèce.

**Dynamique, Menaces** : L'espèce est commune depuis longtemps et ne semble pas ou peu menacée. La fermeture des milieux, et la raréfaction des mazets, ruines, transformateurs etc. pourrait lui faire amorcer une phase de déclin.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Dans la partie centrale de l'aire d'étude, il utilise les haies pour la nidification et les friches pour l'alimentation.	2 individus. Reproduction probable.	Nombreuses zones de chasses favorables en état de conservation convenable. Habitat de nidification en bon état de conservation.	Modéré

**Luscinia megarhynchos – Rossignol philomèle**

PN, LRN : LC, LRR : NT



**Écologie** : relativement strict dans le choix de son habitat de reproduction, il lui faut des buissons épais avec un feuillage dense jusqu'au sol. Il niche dans les grosses haies, les petits bois et massifs de buissons, les garrigues méditerranéennes, les ripisylves et aussi les forêts.

**Répartition** : espèce très répandue qui couvre les parties moyennes et méridionales de l'Europe de l'Ouest là où le climat lui convient méditerranéenne et d'Europe centrale. En France, il occupe la majeure partie du pays, à l'exception des montagnes, d'une grande partie ouest de la Bretagne et du Cotentin.

**Dynamique, Menaces** : la disparition des habitats qu'il utilise apparaît comme la première menace pouvant toucher l'espèce. La modification des pratiques agricoles tend à réduire la disponibilité alimentaire. L'espèce est peu sensible aux dérangements humains et la densité des populations est souvent très forte en milieu artificiel.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Occupe toutes les haies de l'aire d'étude.	14 contacts et au moins 5 individus présents. Reproduction probable.	Habitat de nidification en bon état de conservation.	Modéré

**Otus scops – Petit-duc scops**

PN, LRN : LC, LRR : LC



**Écologie** : affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts dotés d'arbres épars. Sa bonne plasticité écologique lui permet d'occuper indifféremment les lisières forestières donnant sur des espaces agricoles, des jardins ou encore des espaces verts en contexte urbain.

**Répartition** : en France, c'est dans les départements proches de la Méditerranée qu'il est le plus répandu même s'il occupe en moindres densités les deux-tiers sud du pays.

**Dynamique, Menaces** : la déprise agricole, l'utilisation abondante d'insecticides contribuent à affecter la distribution de l'espèce tant au niveau national que régional. L'espèce tend à disparaître de nombreux villages et campagnes de l'arrière-pays provençal.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Un mâle chanteur entendu sur le site d'étude.	Reproduction possible.	Habitat en état de conservation médiocre.	Modéré

**Streptopelia turtur – Tourterelle des bois**

Espèce réglementée, LRN : VU, LRR : LC



**Écologie** : La Tourterelle des bois affectionne les zones présentant des boisements et fourrés plus ou moins denses connectés à des milieux ouverts. Elle peut occuper une grande diversité de ligneux tant que les dérangements anthropiques sont faibles ou nuls.

**Répartition** : L'espèce se retrouve en reproduction dans une large partie de l'Europe jusqu'à l'Oural. Actuellement sa présence en PACA est plutôt homogène hormis dans le massif alpin.

**Dynamique, Menaces** : Cette espèce est aujourd'hui bioindicatrice de la qualité des habitats agricoles. Le déclin significatif de la population est parfaitement corrélé aux politiques agricoles de remembrement.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Au niveau des linéaires de haies arborées du site d'étude.	3 contacts dans l'aire d'étude. Reproduction probable dans le site d'étude.	Nombreuses zones de transition et d'alimentation en état correcte de conservation	Modéré



## 5.5.4.4. Cartographie des enjeux ornithologiques

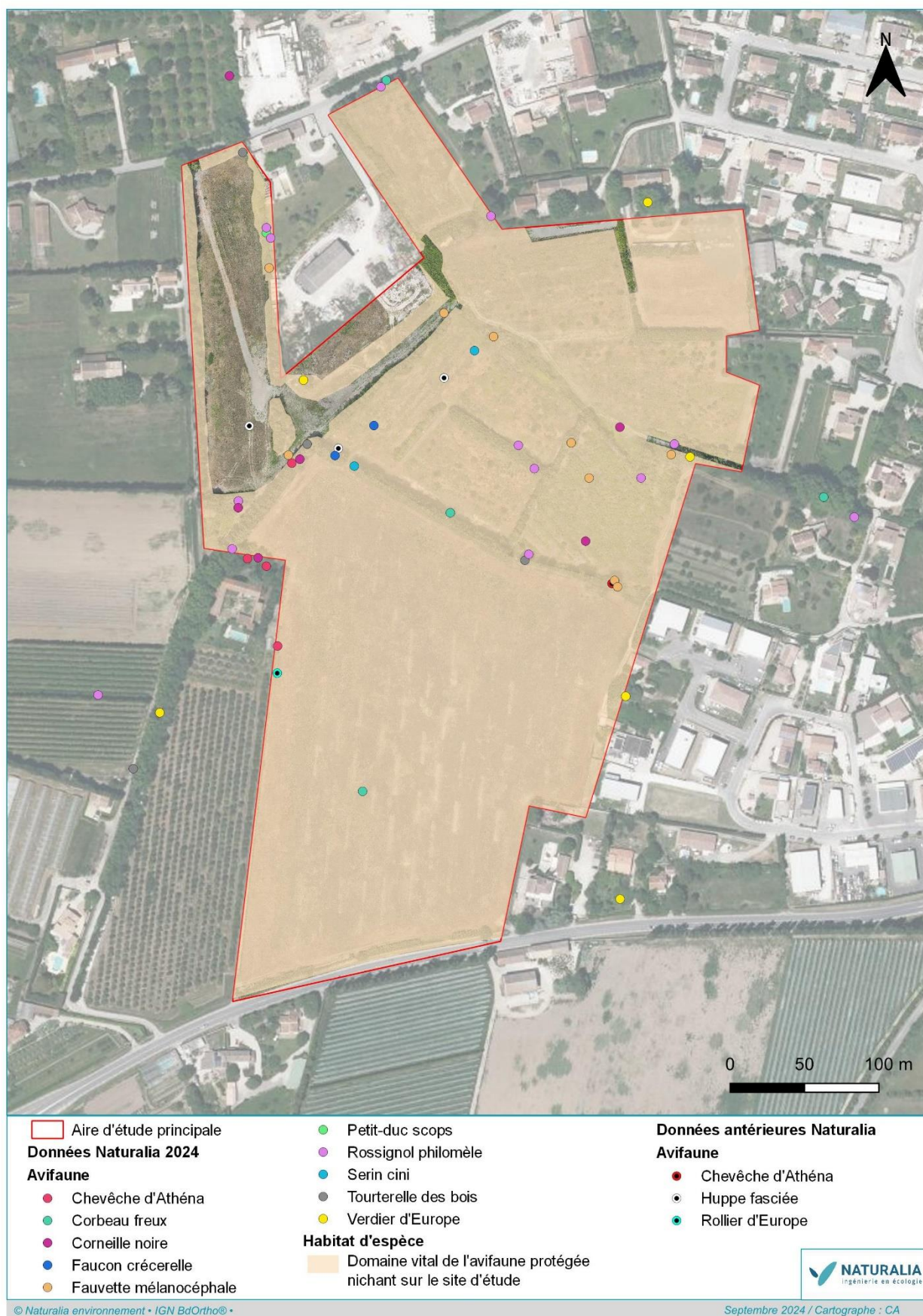


Figure 26 : Cartographie des enjeux ornithologiques



### 5.5.5. Mammifères dont chiroptères

#### 5.5.5.1. Analyse de la bibliographie

L'analyse des données bibliographiques présente un cortège mammalogique peu diversifié sur le secteur géographique d'étude. Ainsi, le **Castor d'Europe** *Castor fiber* est connu et régulier du réseau des Sorgues, mais globalement absent des canaux agricoles. Il en est de même pour la **Loutre d'Europe** *Lutra lutra*, qui ne trouve aucun habitat favorable sur le site d'étude. Concernant le **Campagnol amphibie** *Arvicola sapidus*, connu sur les communes de L'Isle-sur-la-Sorgue et de Velleron, sa présence dans les canaux agricoles est potentielle très ponctuellement. Le reste du cortège bibliographique se compose quant à lui d'espèces communes, dont notamment le **Lapin de Garenne** *Oryctolagus cuniculus*.

Au sujet des chiroptères, là encore les données bibliographiques sont peu diversifiées. Ainsi aucune colonie majeure n'est référencée à proximité de l'aire d'étude. La colonie la plus proche se situe en effet sur la commune de Fontaine de Vaucluse (colonie de transit de **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii*, au niveau d'une cavité naturelle). Néanmoins, plusieurs espèces patrimoniales sont à signaler localement en déplacement, attirées par le réseau des sorgues ainsi que ses boisements rivulaires.

L'ensemble des données bibliographiques issues d'espèces à enjeux notables de conservation et en lien avec l'aire d'étude sont présentées ci-dessous :

Tableau 12. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales potentielles au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
<b>Campagnol amphibie</b> <i>Arvicola sapidus</i>	PN, LRR : VU	Fort	Silène FAUNE Faune PACA	Observé sur les réseaux des Sorgues et affluents (Le Thor, Velleron)
<b>Lapin de Garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRR : NT	Modéré	Faune PACA	Quelques données en périphérie de l'urbanisation Isloise
<b>Minioptère de Schreibers</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, LRR : VU	Fort	Naturalia, Aselia, DREAL/GCP	Ces espèces sont connues en chasse et transit, notamment au niveau des boisements rivulaires du réseau de Sorgues.
<b>Petit murin</b> <i>Myotis blythii</i>	PN, LRR : NT	Fort	Naturalia, Aselia, DREAL/GCP	
<b>Murin à oreilles échancrées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	PN, LRR : LC	Assez fort	Naturalia, Aselia, DREAL/GCP	
<b>Grand rhinolophe</b> <i>Myotis ferrumequinum</i>	PN, LRR : NT	Assez fort	Naturalia, Aselia, DREAL/GCP	

#### 5.5.5.2. Résultats des inventaires

##### → Mammifères hors chiroptères

Au regard de la présence potentielle du **Campagnol amphibie**, ce dernier a été recherché en priorité et au niveau des habitats favorables que sont le canal agricole fraîchissant l'aire d'étude, ainsi que les zones humides identifiées. Aucun indice de présence ni aucun individu n'a été relevé au niveau de ces habitats lors de la phase de terrain. L'espèce est ainsi considérée comme absente du site, et ceux au fait des assecs estivaux des canaux, facteur très limitant pour l'espèce qui demande une mise en eau annuelle pour s'épanouir. En 2024, le constat reste inchangé, car les habitats sont fortement défavorables à l'espèce. De plus, les récents travaux menés sur le canal sont venus achever les possibilités de présence sur site.

Concernant le **Lapin de Garenne**, il n'a pas été observé directement (individu) ou indirectement (traces, garenne) lors des inventaires 2019. En 2024, quelques indices de présence (crottes) ont été relevés en dehors de la zone d'étude au nord. Aucune garenne (vieille ou récente) n'a été mise en évidence, la partie nord est utilisée partiellement par des individus isolés notamment dans les jardins domestiques et la friche au nord.

Le Hérisson d'Europe, espèce protégée en France, a été mis en évidence à travers des crottes et un individu écrasé route de Caumont. Quelques individus en transit utilisent la friche en déplacement et en alimentation. Aucune reproduction de l'espèce n'a été attestée.

Enfin un cortège d'espèces communes a été de nouveau mis en exergue à l'image du **Campagnol provençale** (*Microtus duodecimcostatus*), du **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), du **Sanglier commun** (*Sus scrofa*) ou encore du **Mulot sylvestre** (*Apodemus sylvaticus*).



Figure 27. Hérisson d'Europe écrasé route de Caumont au sud de la zone d'étude & crottier de Lapin de garenne à proximité de la zone d'étude au nord dans les jardins privés.

### → Les Chiroptères

En ce qui concerne les chiroptères, les prospections de terrain ont dans un premier temps considéré les gîtes ou possibilités de gîte. Au vu des habitats composant la zone d'étude, ce sont deux types d'éléments qui ont été ciblés, à savoir :

- **Les bâtiments** : le contexte agricole très marqué favorise en effet l'apparition de petits cabanons, le plus souvent désaffectés. Un bâti de ce type est implanté au nord-ouest de l'aire d'étude et a donc été inspecté. Si la toiture est dans un état de dégradation très avancée, elle conserve encore une certaine intégrité. Cependant, aucun individu ni aucune trace de fréquentation n'ont été observés. En 2024, le bâtiment reste cependant favorable malgré l'absence d'individu et de traces de fréquentation, ce ci au niveau de la toiture, des disjointements ou encore des fissures de madrier. A noter que la partie ouest du bâtiment est maintenant partiellement effondrée.

- **Les arbres à cavités** : L'ensemble des linéaires arborés ont été inspectés à la recherche de sujets matures, creux ou composés de carie, trous de pics ou encore de fissure. Néanmoins, aucun sujet attractif n'a pu être mis en évidence. À noter que l'ensemble de ces linéaires arborés délimitant les parcelles agricoles sont composés de résineux non favorables aux chiroptères arboricoles (haie de cyprès type coupe-vent). Au nord, en périphérie de la zone d'étude, quelques vieux platanes ont été relevés dans des jardins de propriétés privées.



Figure 28 : Cabanon agricole désaffecté, favorable aux chiroptères

Dans un second temps, et cette fois en phase nocturne, l'aire d'étude a été soumise aux relevés acoustiques via matériel spécifique (cf. partie méthodologique).

C'est ainsi un cortège peu diversifié et typique de la commune qui a été mis en évidence. Sept espèces ont été identifiées en 2019 et en 2024. L'ensemble de ces espèces possède une large valence écologique, s'adaptant très bien à la diversité d'habitats en présence pour les activités de chasse et de transit.

Aucune espèce à enjeu significatif n'a été identifiée sur le site, que ce soit lors des périodes de prospection printanière, estivale ou automnale. Ce résultat s'explique notamment par la faible attractivité des habitats, qui sont fortement dégradés et pauvres en ressources alimentaires. De plus, à l'exception d'un réseau de haies de type « coupe-vent » (corridors secondaires), l'aire d'étude est dépourvue d'éléments fonctionnels structurants (corridors écologiques majeurs).

Ainsi, dans ce contexte agricole marqué, les espèces contactées sont communes et incluent le trio de Pipistrelles, le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Finalement, en termes d'activité de chasse et de transit, seuls quelques enregistrements par heure (toutes espèces confondues) ont été relevés. Seule la Pipistrelle de Khul semble utiliser les friches au nord comme terrain de chasse secondaire. Ces résultats confirment la faible attractivité du site pour les chiroptères.

#### 5.5.5.3. Présentation des espèces à enjeux

Concernant les mammifères terrestres, le Lapin de garenne est présent uniquement en faible effectif en périphérie de la zone d'étude. Il ne semble pas utiliser le site de manière régulière et ne représente donc pas un enjeu.

Aucune espèce à enjeu n'a été détectée au cours des inventaires de gîtes et des différentes campagnes acoustiques. Les friches dégradées, la faible disponibilité en proies, ainsi que l'absence de zones humides conséquentes rendent le site peu attractif pour les chiroptères.



## 5.5.5.4. Cartographie des enjeux sur les mammifères

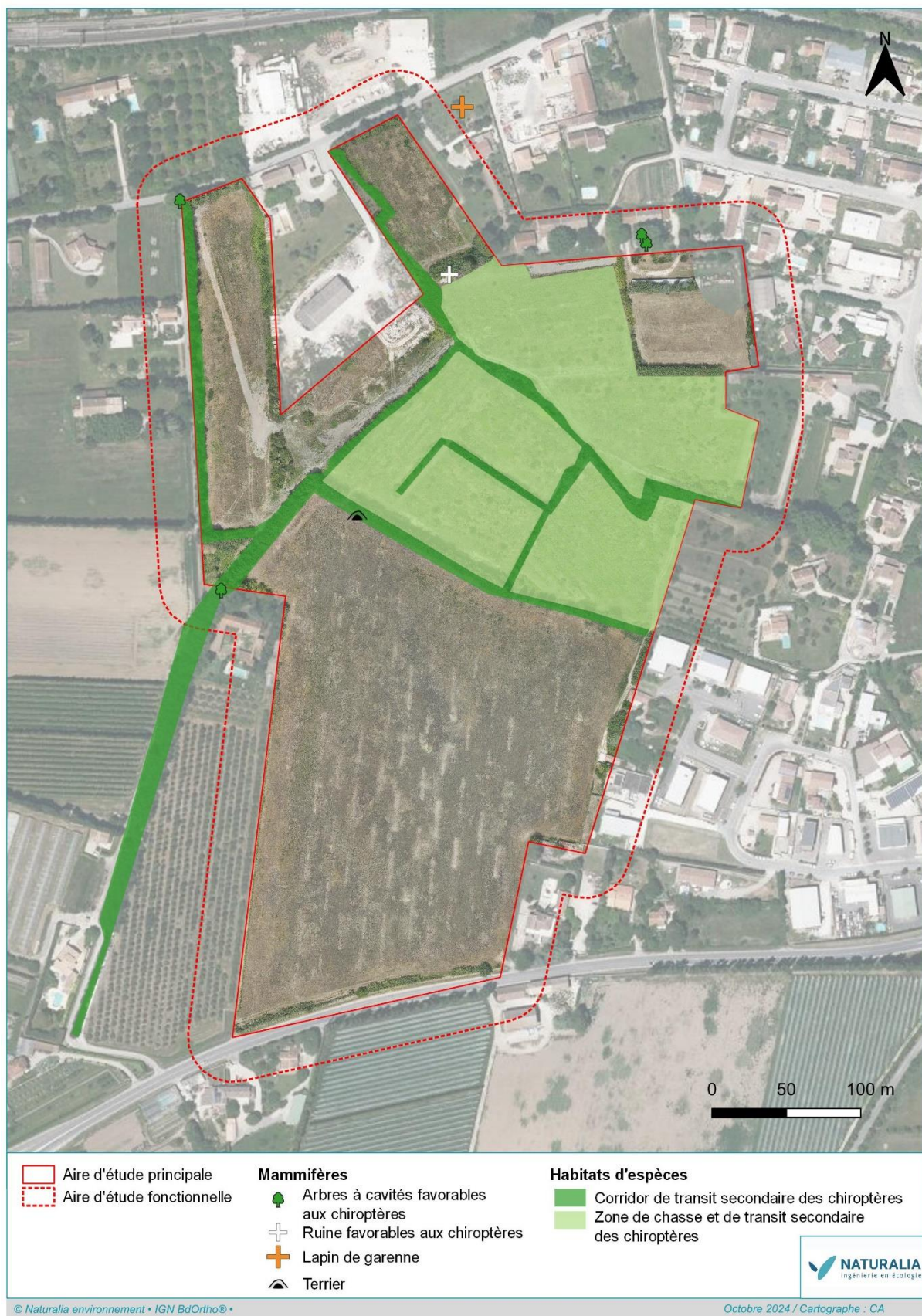


Figure 29 : Cartographie des enjeux sur les mammifères

## 5.6. Espèces invasives

### 5.6.1. Flore

L'inventaire botanique a fait état des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) se développant sur le site d'étude. Ces espèces envahissantes sont capables de rentrer en concurrence avec la flore indigène, et peuvent dans certains cas modifier les formations végétales en place, et ainsi impacter la biodiversité locale.

La stratégie régionale sur la problématique des plantes invasives catégorise les différents taxons concernés selon leur pouvoir de prolifération sur le territoire. Les EVEE suivantes ont ainsi été détectées sur l'aire d'étude :

Tableau 13. Espèce végétale exotique envahissante au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Catégorie	Commentaires
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Majeure	Un individu dans un alignement d'arbres au Nord de l'aire d'étude
Armoise annuelle	<i>Artemisia annua</i> L., 1753	Modérée	Entre 100 et 200 pieds présents dans les friches post-culturelles présentant peu de couverture de végétation
Crépide à feuilles de capselle	<i>Crepis bursifolia</i> L., 1753	Modérée	2 pieds situés en bordure d'une friche post-culturelle à l'extrémité Sud-Est de l'aire d'étude
Érigéron crépu	<i>Erigeron bonariensis</i> L., 1753	Modérée	1 pied situé dans la friche post-culturelle Sud
Troène luisant	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton, 1810	Modérée	Environ 5 pieds intégrant une haie arbustive du Nord de l'aire d'étude
Bambou doré	<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C.Rivière, 1878	Emergente	Entre 300 et 400 pieds formant des haies ornementales en bordure de parcelles privées

### 5.6.2. Faune

Aucune espèce faunistique à caractère invasif n'a été contactée



## 5.6.3. Cartographie des EVEC



Figure 30 : Cartographie des EVEC



## 5.7. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires

Sont ici présentés l'ensemble des habitats et espèces protégées et/ou patrimoniales dont la présence est avérée sur site.

**Rappel des abréviations utilisées :** DH II : Annexe II de la Directive « Habitats » ; DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats » ; DO I : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ; LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale (DD = Données insuffisantes, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger d'extinction, CR = En danger critique d'extinction, NE = Non évaluée)

Tableau 14. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide (Arrêté 2008)	Surface dans l'aire d'étude	Enjeu stationnel
Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens	G5.1 x F3.11	-	NH	0,578	Modéré
Alignements d'arbres caducifoliés x Fourrés médio-européens x Phragmitaies à Phragmites australis	G5.1 x F3.11 x C3.21	-	H	0,125	Modéré
Friches issues de la déprise agricole	E5.1 x I1.53	-	NH	9,847	Modéré
Friches issues de la déprise agricole en cours de fermeture	E5.1 x I1.53 x F3.11	-	NH	0,776	Modéré
Friches issues de la déprise agricole x Phragmitaies à Phragmites australis	E5.1 x I1.53 x C3.21	-	H	0,064	Modéré
Formation résiduelle à <i>Arundo donax</i> et fossé	C3.32 x J5.4	-	H	0,121	Faible
Formation résiduelle à <i>Arundo donax</i>	C3.32	-	H	0,005	Faible

La surface totale des zones humides avérées sur l'aire d'étude s'élève ainsi à 0,315 ha, répartie sur les quatre habitats présentés ci-dessus.

Tableau 15. Bilan des enjeux pour la flore

Taxon	Protection		Autre statut	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
	Nat.	Rég.			
<b>Anthémide géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	-	-	Plante assez commune dans le Vaucluse, souvent associées aux moissons et friches	Entre 300 et 400 individus observés dans la grande parcelle en friche au Sud de l'aire d'étude Effectifs moyen - Habitats en bon état de conservation	Modéré
<b>Ophrys exalté</b> <i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	-	-	Taxon assez commun dans le Vaucluse, en général présentes dans les pelouses sèches	2 individus observés dans les friches en cours d'enrichissement au centre de l'aire d'étude Habitats en état de conservation moyen	Faible
<b>Garance des teinturiers</b> <i>Rubia tinctorum</i> L., 1753	-	-	Espèce commune dans le 84 où elle fut cultivée puis s'est naturalisée	Entre 300 et 400 individus observés en pied de haie de Cyprès dans le centre et le Nord de l'aire d'étude. Habitats en bon état de conservation	Faible

Tableau 16. Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
Arthropodes				
Aucune espèce à enjeu observée en 2024 Les enjeux 2018/2019 ont disparues				
Amphibiens				
Cortège d'Amphibiens commun (Crapaud épineux, Alyte accoucheur, Grenouille rieuse)	PN	LRR : LC	Populations en phase terrestre uniquement.	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN	DH4, LRR : LC	Quelques mâles chanteurs en périphérie du site occupant l'aire d'étude uniquement en gîte et transit.	Modéré
Reptiles				
Cortège de Reptiles commun (Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie)	PN	LRR : LC	Présence sur l'ensemble du site	Faible
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN	Det.ZNIEFF, LRR : NT	Population très dense au sein de l'emprise de l'aire d'étude. Habitats de bonne qualité pour cette espèce.	Modéré
Orvet fragile / de Vérone <i>Anguis fragilis / veronensis</i>	PN	LRR : DD	Population bien établie au sein de l'emprise de l'aire d'étude. Habitats de bonne qualité pour ce lézard.	Modéré
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN	LRN : NT	Malgré l'absence d'observation, habitats en présence favorables à l'espèce.	Modéré
Oiseaux				
Cortège d'Oiseaux commun (Mésanges charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Pic vert, etc )	PN	LRR : LC	Présence sur l'ensemble du site	Faible
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	PN	LRR : NT	Au moins un individu observé plusieurs fois. Reproduction probable.	Modéré
Corbeau freux <i>Corvus frugilegus</i>	DOII/2	LRR : NT	Au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Modéré
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	DOII/2	LRR : VU	7 individus contactés, au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Modéré
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	PN	LRR : NT	2 individus. Reproduction probable.	Modéré
Fauvette mélanocéphale <i>Curruca melanocephala</i>	PN	LRR : LC	12 contacts pour au moins 5 individus nicheurs.	Modéré
Petit-duc Scops <i>Otus scops</i>	PN	LRR : LC	1 individu contacté sur le site d'étude	Modéré
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN	LRR : NT	14 contacts et au moins 5 individus présents. Reproduction probable.	Modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	DO2	LRR : VU	3 contacts dans l'aire d'étude. Reproduction probable dans le site d'étude.	Modéré
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	PN	LRR : VU	12 individus contactés, au moins 2 couples en nidification dans l'aire d'étude.	Modéré
Mammifères				
Cortège de chiroptères communs à peu communs (Pipistrelle commune/Khul/Pygmée, Vespère de Savi, Oreillard gris, Molosse de Cestoni, Noctule de Leisler)	PN	DH4 LRR : NT/LC	Population en chasse et en transit à l'image des corridors secondaires et des zones de chasses dégradées sur l'ensemble du site – Faible densité  Possibilité de gîtes dans l'ancien bâtiment en pierre au nord de la zone d'étude pour les espèces fissuricoles (Oreillard gris & pipistrelles).	Faible

## 5.8. Cartographies synthétiques des enjeux écologiques

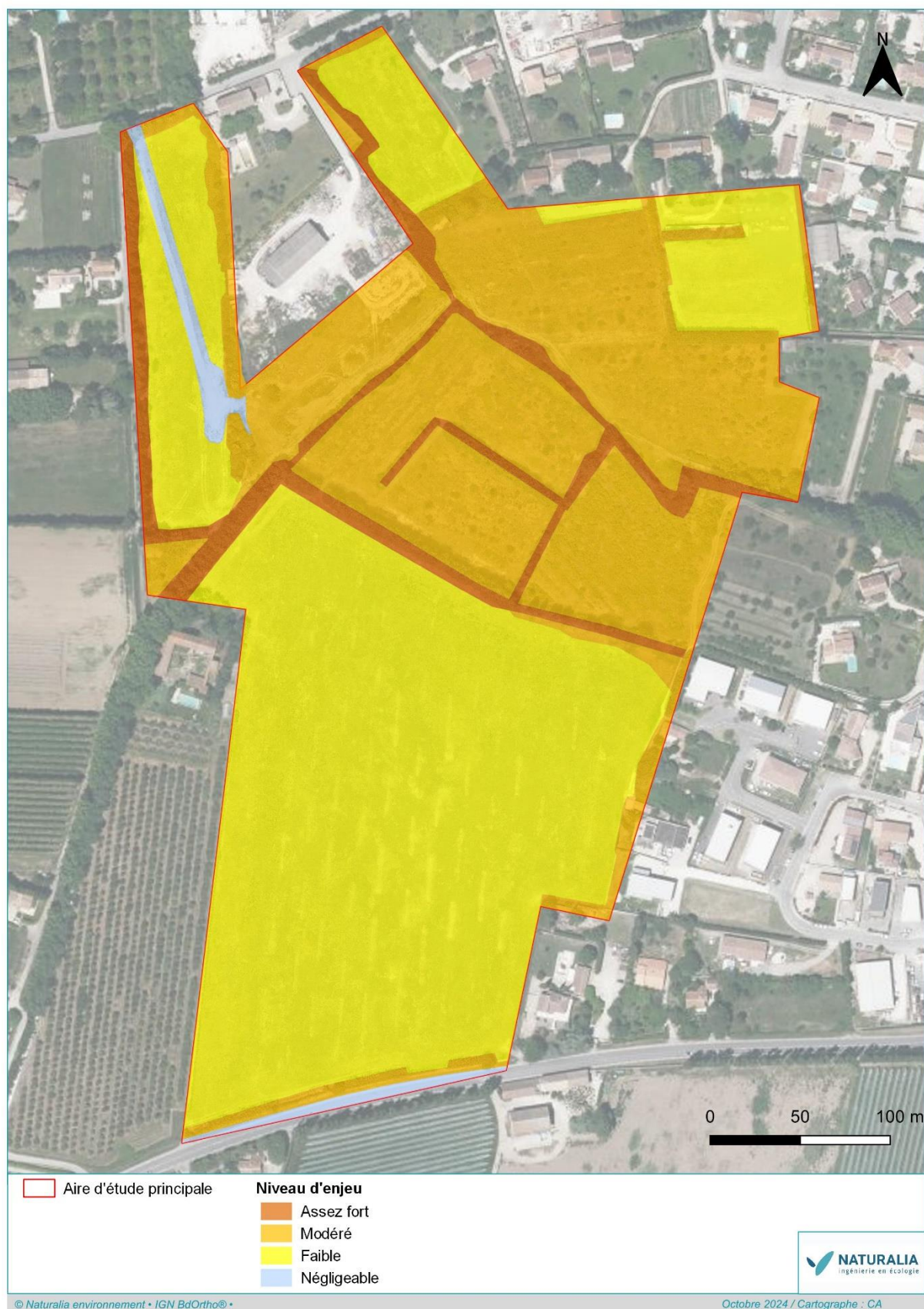


Figure 31. Cartographie synthétique des enjeux écologiques





## BIBLIOGRAPHIE

### ➤ Documents techniques consultés

NATURALIA, 2017 – Cadastre écologique du projet de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC)

### ➤ Généralités

DHERMAIN F., 1999 à 2004. – Chronique naturaliste provençale. Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence, Feuillet naturaliste, 39 à 69.

INPN – Liste des protections réglementaires nationale et régionale en Paca : <http://inpn.mnhn.fr/programme/evaluation-etat-conservation/presentation>

LPO-PACA, base de données en ligne Faune-PACA ([www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org))

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : <http://www.natura2000.fr/>

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018. Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134p.

### ➤ Habitats / Flore

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

BARDAT J. et al., 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 pages.

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.

BOCK B., 2003 - Base de données nomenclature de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotopie, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.

COLLECTIF ANONYME, 2005 – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg, parthénope Collection, 504p.

Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>

COSTE H., 1906 - Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

DELFORGE P., 2005 - Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé, 640p.

DIADÉMA K., 2006 – Apport de la phylogéographie, de la dynamique et de la structure des populations pour la conservation de

végétaux endémiques méditerranéen. Thèse de biologie des populations et écologie. Université Paul Cézanne. 207 p. + ann.

DUQUET M., 1992. Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris. 416p.

I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.

I.U.C.N., 1998 – 1997 IUCN Red List of threatened plants. IUCN edit., Gland, Suisse.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

JAUZEIN. P, TISON. JM – A paraître. Flore Pratique de la Méditerranée.

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, 2002 – Cahiers d'habitats naturels. Tome 7 : espèces végétales. MNHN, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Mate, 271 p.

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.

LEGUMINO. Base de données des Fabacées de France : <http://legumino.tela-botanica.org/>

MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1995 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes- Cotes d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.

MNHN, 2001 – Cahiers d'habitats forestiers, La Documentation Française, volume 2, 423p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

MULLER. M - 2006. Plantes invasives en France. Publications Scientifiques du Muséum 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels, vol 20, CBN de Porquerolles, MNHN, Ministère de l'Environnement, 486

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

RAMEAU. J.-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.

REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 1. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 26 : 564 p.

REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 2. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 27 : 578 p.

REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 3. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 28 : 584 p.

REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 4. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 29 : 626 p.

REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 5. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 30 : 660 p.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN

SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE - 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.

SOCIETE FRANCAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE - 2004. Prodrome des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.

### ➤ Entomofaune et Malacofaune

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)

BENCE S. (coord.), 2018 – Liste rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN-PACA, 43 p.

BENCE S. (coord.), 2014 – Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN-PACA. 21p.

BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P., 2011 – Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia, 27(2) : 123-133.

BRUSTEL H., 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Thèse de doctorat. - ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.

CEN-PACA, 2016 – Inventaire régional des Lépidoptères de PACA. En ligne : [http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3\\_12\\_5especes](http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes)

CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)

DIJKSTRA K.-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, *Les guides du naturaliste*, 320p.

DOMMANGET J.-J., 2002 – Inventaire cartographique des Odonates de France Bilan 1982-2000. Martinia Tome 18 supplément 1. Revue scientifique de la Société Française d'Odonatologie.

DUPONT, P. (coord.), 2010 – Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie –Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages

HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007 – Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les

Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.

HERES A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)

LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze France): Biotope

LAMBRET, P. (coord.), 2011 – Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 nov. 2011. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86 pp.

OPIE / PROSERPINE, 2009 – Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications

TRONQUET M. (coord.), 2014 – Catalogue des Coléoptères de France (Supplément au tome XXII, R.A.R.E.). Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 p.

### ➤ Herpétofaune

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.

DONAIRE-BARROSO D., BEEBEE T., BEJA P., ANDREONE F., BOSCH J., TEJEDO M., LIZANA M., MARTÍNEZ-SOLANO I., SALVADOR A., GARCÍA-PARÍS M., RECUERO GIL E., SLIMANI T., EL MOUDEN E.H. & MARQUEZ R. 2009. *Hyla meridionalis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Downloaded on 26 May 2014.

GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJIA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds) (1997) – Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. SEH & MNHN (IEGB/SPN) Paris, 496p.

GENIEZ PH. ET CHEYLAN M., 2012 – Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 448 p.

LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

VACHER J.-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

### ➤ Avifaune

BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSSO G. & ORSINI P., 1991. Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence, 38p.

BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)

CONSERVATOIRE ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE – CEEP, 1992. – Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région PACA, Faune de Provence n°13 :5-13.

DHERMAIN F., BERGIER P., OLIOSSO G., ORSINI P., 1994. – Complément à la « liste commentée des oiseaux des Provence » mise à jour 1993. Faune de Provence (C.E.E.P.), 15 : 25-42.

DUBOIS. P. J., LE MARECHAL, P., OLIOSSO G., YESOU P., 2008. – Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. Paris. 560 p.

FLITTI A. & AL., 2009. – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.



LASCEVE CROCQ C., KABOUCHE B. ET FLITTI A. (2001) – Oiseaux menacés et à surveiller en Provence-Alpes-Côte d'Azur : Ecologie générale, Statuts, Effectifs et tendances, Mesures de conservation. DIREN PACA/LPO PACA-CEEP. Hyères, 223p.

LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm>

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris.

TUCKER G.M. & HEATH, M.F., 1994. - Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Conservation Series no. 3, Cambridge, UK.

YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1984. – Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (1985 – 1989) – Société ornithologique de France, Paris, 776 pp.

### ➤ Mammifères

ARTHUR L., et LEMAIRE. M., 1999 – Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne – Paris, Delachaux. 265 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J, MOUTOU F. et ZIMA J., 2008 – Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.

BARATAUD, M. (1992). Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFEPM, 1992, Grenoble, SFEPM, 58-68.

DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.

DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pole évaluation environnementale des projets, 2009 - Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'Azur. 7 p.

FAYARD A. dir. (1984). Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris. 299 p.

GAUBERT P., JIGUET F., BAYLE P. et ANGELICI F.-M. (2008) Has the common genet (*Genetta genetta*) spread into south-eastern France and Italy ? Italian Journal of Zoology, 75(1):43-57.

HACQUART et al 1997. Chiroptères des Bouches du Rhône et du Var. Faune de Provence, vol 18. Pp 18-32.

LE LOUARN H. et QUERE J.-P. (2003). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 2ème édition revue et argumentée, Inra Editions, Versailles. 159p.

QUERE J.-P. et LE LOUARN H. (2011). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 3ème édition revue et argumentée, Quae Editions, Versailles. 311p.

SFEPM. 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France – Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.

SFEPM, 2007. – Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.

## ANNEXES

## Annexe I : Éléments méthodologiques

## Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon, mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 4 classes d'enjeux représentés comme suit :

 - **Faible**     - **Modéré**     - **Assez fort**     - **Fort**     - **Très fort**

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste, mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez Fort » :**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :

- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,...), mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrants ou de stations)

- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées, mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

### Espèces végétales invasives

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INVMEDE ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Émergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVpotEE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	

\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

### Analyse des impacts et proposition de mesures

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des ingénieurs écologues, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- DIREN MIDI-PYRENEES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité, Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 55p.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet photovoltaïque, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;



- la nature de l'impact :
  - les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
  - l'analyse des impacts est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
  - les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces;
  - les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux, mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
  - impacts permanents liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés. Un chiffrage des mesures proposées est également estimé.

## Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte

### Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

### Les zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles (listes établies par région biogéographique). En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

### Les Plans nationaux d'actions

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc.).

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

### Les espaces naturels sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, ces ENS sont régies par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) »

### Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

#### ➤ Zones de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations: les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

#### ➤ Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces, mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

### Les Arrêtés préfectoraux de biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglementé par le décret (n° 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n° 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion, mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'Etat. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

### Les Parcs naturels nationaux / régionaux

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les Parcs Naturels Nationaux français sont au nombre de 9. Classé par décret, un parc naturel national est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. Ier, Article L331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité, mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.



## Les Réserves naturelles nationales / régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

Les Réserves Naturelles Nationales sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'Etat) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des Réserves Naturelles Régionales. Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels » (art L332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

## Les réserves de Biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

## Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L. 422-27 du code de l'environnement qui définit les Réserves Nationales de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

## Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'Etat. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.