

MAITRE D'OUVRAGE

**Communauté de Communes
Vaison Ventoux**
Avenue Gabriel Péri - BP 90
84110 VAISON LA ROMAIN
T. 04 90 36 16 29 - F. 04 90 28 74 30

BUREAU D'ETUDES VRD

SARL Agence PLANISPHERE
85c, rue des Cèdres - ZA de l'Ouvèze
84110 VAISON LA ROMAIN
T. 04 90 28 12 50 - F. 04 90 28 14 35

**EXTENSION N ° 3 DE LA ZONE D'ACTIVITES
LES ECLUSES
COMMUNE DE VAISON-LA-ROMAINE**

**DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PREALABLE A UNE
EVENTUELLE ETUDE D'IMPACT**

ANNEXE 8

NATURALIA : VOLET NATUREL

PROJET D'EXTENSION DE LA ZAC DES ECLUSES

Commune de Vaison-la-Romaine (84)

VOLET NATUREL DU DOSSIER DE DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS



POUR LE COMPTE DE

Communauté de Communes Vaison Ventoux



Réf. : PA220808-JG1

PROJET D'EXTENSION DE LA ZAC DES ECLUSES

Commune de Vaison-la-Romaine (84)

VOLET NATUREL DU DOSSIER DE DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Rapport remis le

16 décembre 2022

Pétitionnaire

Communauté de communes Vaison Ventoux
375 avenue Gabriel Péri - CS 50090
84110 VAISON-LA-ROMAINE Cedex 1



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Jordan GALLI
Équipe technique	Romain BARTHELD – Botaniste Paul MENARD – Fauniste généraliste Julie BAILLEAU – Cheffe de projet hydropédologue
Cartographie	Caroline AMBROSINI Florian PERIMONY

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
10.10.2022	1	Rapport initial	JGa, RBa, PMe, JBa

Sommaire

1. Introduction	8
1.1. Contexte	8
1.2. Situation géographique	8
2. Méthodologie	10
2.1. Groupes étudiés et implications réglementaires	10
2.1.1. Habitats	10
2.1.2. Zones humides	10
2.1.3. Flore	11
2.1.4. Faune	12
2.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée	13
2.3. Les phases d'étude	14
2.3.1. Prédiagnostic écologique	14
2.3.2. Définition des enjeux	17
2.3.3. Analyse des impacts et proposition de mesures	19
3. Etat initial	21
3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique	21
3.2. Fonctionnalités écologiques	29
3.2.1. Fonctionnalités écologiques régionales	29
3.2.2. Fonctionnalités écologiques locales	31
3.3. Habitats naturels et semi-naturels	31
3.4. Zones humides	35
3.4.1. Eléments contextuels	35
3.4.2. Analyse bibliographique	35
3.4.3. Zones humides identifiées sur critère « habitats »	40
3.4.4. Zones humides identifiées sur critères « pédologiques »	42
3.4.5. Bilan des enjeux zones humides	44
3.5. Peuplements floristiques	46
3.5.1. Analyse bibliographique	46
3.5.2. Résultats des investigations de terrain	46
3.6. Peuplements faunistiques	48
3.6.1. Analyse de la bibliographie	48
3.6.2. Résultats des inventaires	49
3.7. Espèces invasives	54
3.7.1. Flore	54
3.7.2. Faune	54
3.8. Bilan des enjeux écologiques et réglementaires avérés et pressentis	55
3.8.1. Habitats naturels	55
3.8.2. Flore	55
3.8.3. Faune	55
4. Description synthétique du projet	58
5. Évaluation simplifiée des impacts bruts du projet sur la biodiversité	60
5.1. Impacts bruts sur les habitats naturels et la flore	61
5.2. Impacts bruts sur la faune	63
6. Mesures d'insertion environnementale	66
6.1. Typologie des mesures	66
6.2. Mesures d'atténuation intégrées au projet	67
7. Evaluation simplifiée des impacts résiduels du projet sur la biodiversité	73
8. Conclusion	75
Bibliographie	76

Table des illustrations

Figure 1. Localisation du projet	9
Figure 2. Illustrations des investigations pédologiques	11
Figure 3. Aires d'étude utilisées	13
Figure 4. Localisation des périmètres d'inventaires et zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude.....	23
Figure 5. Localisation des périmètres contractuels vis-à-vis de l'aire d'étude	24
Figure 6. Localisation des périmètres Natura 2000 vis-à-vis de l'aire d'étude.....	25
Figure 7. Localisation des périmètres de plans nationaux d'actions (hors PNA Léopard ocellé) vis-à-vis de l'aire d'étude	26
Figure 8. Localisation du zonage du PNA Léopard ocellé vis-à-vis de l'aire d'étude.....	27
Figure 9. Localisation des périmètres réglementaires vis-à-vis de l'aire d'étude.....	28
Figure 10. Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRADDET PACA	30
Figure 6. Photographies aériennes du secteur à l'étude en 1958 et 2021 (source : remonterletemps.ign.fr)	31
Figure 11. Photographies des différents habitats naturels présents dans l'aire d'étude restreinte.....	33
Figure 12. Cartographie des habitats naturels identifiés dans l'aire d'étude restreinte.....	34
Figure 13. Formations géologiques au sein de l'aire d'étude principale (Source : BRGM, carte n°584).....	36
Figure 14. Carte des sols au sein de la zone d'étude (source : Géoportail, 2022)	38
Figure 15. Carte des milieux potentiellement humides au sein de la zone d'étude (source : INRA et AGROCAMPUS, 2013)	39
Figure 16. Zones humides identifiées d'après les critères "habitats naturels" et "végétation" au niveau de la zone d'étude	41
Figure 17. Localisation des relevés pédologiques	42
Figure 18. Localisation des zones humides avérées identifiées dans l'aire d'étude.....	45
Figure 19. Espèces végétales patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude fonctionnelle.....	46
Figure 10. Localisation des enjeux floristiques avérés.....	47
Tableau 9. Analyse des potentialités faunistiques pressenties sur le site d'étude.	48
Figure 20. Illustration de quelques représentant des invertébrés avec respectivement Pomatias elegans, Anacrydium	50
Figure 21. Zones favorables aux développements de la batrachofaune locale. Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.....	50
Figure 22. L'Ouvèze, zone de transit et de reproduction du Castor d'Europe, et "crayon", indice de présence du mammifère sur site. Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.....	51
Figure 23. Synthèse des enjeux faunistiques observés lors du prédiagnostic écologique dans l'aire d'étude	53
Figure 24. Deux versions en lice du projet différentes au niveau de la liaison avec la RD975	59
Figure 25. Superposition des niveaux d'enjeux écologiques identifiés avec le plan projet, version avec giratoire	60
Figure 26. Superposition des habitats naturels et des enjeux floristiques identifiés avec le plan projet, version avec giratoire	61
Figure 27. Superposition du projet avec les enjeux faunistiques qui ont pu être avérés	63
Figure 28. Principe du débroussaillage respectueux de la biodiversité	69
Figure 29. Schéma de principe d'un hibernaculum	70
Figure 30. Schéma de principe d'un nichoir à Petit-Duc scops (source : LPO)	70

Table des tableaux

Tableau 1. Structures et personnes ressources.....	14
Tableau 2. Calendrier et méthodologie des inventaires	15
Tableau 3. Catégorisation de la flore exotique envahissante	19
Tableau 4. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude	21

Tableau 5. Habitats identifiés sur le site d'étude.....	31
Tableau 6. Analyse des zones humides avérées et potentielles selon les critères de végétation sur zone d'étude.....	40
Tableau 7. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	46
Tableau 8. Espèces végétales patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude fonctionnelle.....	46
Tableau 10. Espèces végétales invasives recensées au sein de l'aire d'étude.....	54
Tableau 11. Bilan des enjeux pour les habitats naturels (dont zones humides).....	55
Tableau 12. Bilan des enjeux avérés et pressentis pour la flore.....	55
Tableau 13. Bilan des enjeux avérés et pressentis pour la faune.....	55
Tableau 14. Impacts bruts du projet sur la faune.....	64
Tableau 15. Typologie des mesures d'évitement (source : CEREMA, 2018).....	66
Tableau 16. Typologie des mesures de réduction (source : CEREMA, 2018).....	66
Tableau 17. Typologie des mesures de compensation (source : CEREMA, 2018).....	67
Tableau 18. Typologie des mesures d'accompagnement (source : CEREMA, 2018).....	67
Tableau 19. Proposition de mesures d'atténuation en faveur du milieu naturel à intégrer au projet.....	68
Tableau 20. Impacts bruts du projet sur la faune.....	73

Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

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

DH : Directive « Habitats »

DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »

DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats »

DO : Directive « Oiseaux »

DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux »

ENS : Espace Naturel Sensible

ERC : Éviter, réduire, compenser

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

EW = Espèces disparue à l'état sauvage

EX = Espèce disparue

NA = Non applicable

NE = Non évaluée

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Protection nationale

PNA : Plan National d'Action

PNN : Parc Naturel National

PNR : Parc Naturel Régional

PR : Protection Régionale

Rem. / Det. ZNIEFF : Remarque ou Déterminante ZNIEFF

SCOT : Schéma de Cohérence territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TVB : Trames Verte et Bleue

ZH : Zone humide

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

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Le Communauté de communes Vaison Ventoux (CCVV) a le projet d'extension de la ZAC des Ecluses existante à l'Ouest de la commune de Vaison-la-Romaine. Cette extension est à la fois de petite superficie et ne concernera qu'un milieu de vigne traditionnel. Dans ce contexte le projet n'est pas automatiquement soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale et procède donc à la réalisation d'un dossier de demande d'examen au cas par cas. Ce dossier s'accompagne du présent volet naturaliste visant à pré-identifier tous les enjeux écologiques possiblement présent sur place et la manière de les prendre en considération dans la construction du projet.

1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Vaucluse
Commune :	Vaison-la-Romaine
Lieu-dit :	Le Plan

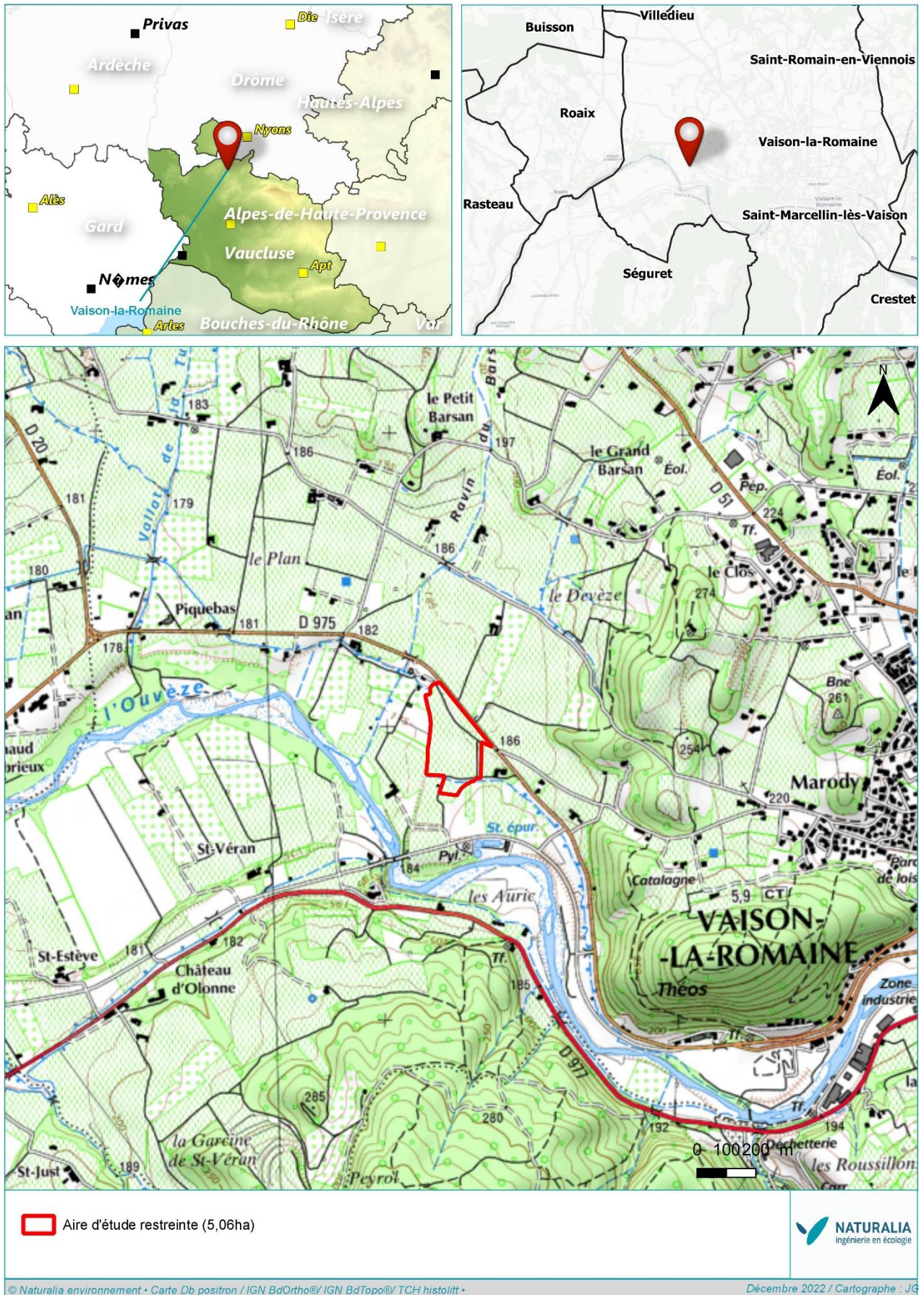


Figure 1. Localisation du projet

2. METHODOLOGIE

2.1. Groupes étudiés et implications réglementaires

2.1.1. 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 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.

2.1.2. Zones humides

2.1.2.1. Analyse de la végétation

Dans un premier temps, l'analyse est portée sur les habitats naturels et semi-naturels observés sur l'aire d'étude ainsi que sur les communautés végétales qui s'y développent. Les listes fournies en annexe de 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) modifié sont utilisées pour interpréter le potentiel humide des différents secteurs à investiguer.

Dans un second temps, des compléments de relevés en termes de végétation sont réalisés. Pour cela, l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques est relevé. 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 la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

2.1.2.2. Analyse de la pédologie

Il existe de nombreuses cartes qui permettent de préparer les investigations de terrains, ces premières constatations donnent une indication qui orientera les prospections le jour des investigations, et donnent également une première approche quant à la possible présence de zones humides sur le secteur d'étude. Ces observations se font grâce à un outil cartographique (logiciel Arcgis ou Qgis) ainsi que par le biais de sites web spécialisés numérisant les données existantes sur le territoire (ex : BRGM, Géoportail).

Dans un troisième temps, des sondages pédologiques sont donc été réalisés pour diagnostiquer la présence ou l'absence de zones humides au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p. », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). Le travail consiste alors en la recherche de traces d'hydromorphies dans les 50 premiers cm du sol, le diagnostic se faisant suivant différents cas de figures décrits dans l'arrêté.

Le plan d'échantillonnage est déterminé en fonction du nombre et de la proportion des occupations du sol au sein de l'aire d'étude. Divers sondages à la tarière manuelle sont réalisés dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Un focus peut être mené sur les habitats proparte, les sols peu ou non remaniés (i.e. les plus « naturels ») et enfin en fonction de la topographie et de la proximité au réseau hydrographique. Une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante...

Investigation à la tarière manuelle

L'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 premiers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs.
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur ou si la nappe alluviale est rencontrée).

- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 2. Illustrations des investigations pédologiques

Classification GEPPA

L'observation des traits rédoxiques et réductiques doit se faire selon les modalités définies par l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ainsi il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide, elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure ci-après). Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m ;
2. A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

2.1.3. 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 ;

2.1.4. 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 08 janvier 2021) ;
 - 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.

2.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, 3 aire d'étude ont été définies :

- **L'aire d'étude restreinte** qui comprend l'emprise cadastrale dans laquelle va s'insérer le projet, quand ce dernier suit le cadastre, ou plus généralement l'emprise maximal dans laquelle des aménagements liés au projet auront lieu. L'inventaire des invertébrés et de la flore est réalisé ici. Dans notre cas l'aire d'étude restreinte représente **5,06 ha**.
- G qui représente une surface incluant l'aire d'étude restreinte mais aussi élargit sur l'ensemble de la périphérie afin d'inclure les habitats naturels et semi-naturels dont la biodiversité est susceptible d'avoir des interactions avec l'aire d'étude restreinte. Cette aire est plus ou moins large selon la présence ou non d'éléments fragmentant du réseau écologique. Dans notre cas l'aire d'étude fonctionnelle a été élargie de quelques dizaines de mètres seulement sur les côtés Ouest et Nord-Est car la route départementale 975 et un large et profond fossé bordent ici la zone projet, limitant les possibilités d'interactions écologiques marquées avec les milieux au-delà. A l'est une parcelle agricole située du même côté de la RD975 que le projet a été incluse et côté Sud l'aire d'étude a très fortement été étendue, jusqu'à la rivière de l'Ouvèze située à 350 m au Sud car le fossé longeant l'aire d'étude restreinte côté Ouest est longé d'un cordon boisé se poursuivant lui-même jusqu'à l'Ouvèze. Ce fossé et cordon boisé représentent donc un possible corridor écologique reliant la zone projet à l'Ouvèze, rivière de grande importance écologique car classée en site Natura 2000. Afin d'étudier ces possibles interactions l'aire d'étude fonctionnelle a inclus cela et couvre donc finalement **15,7 ha**.

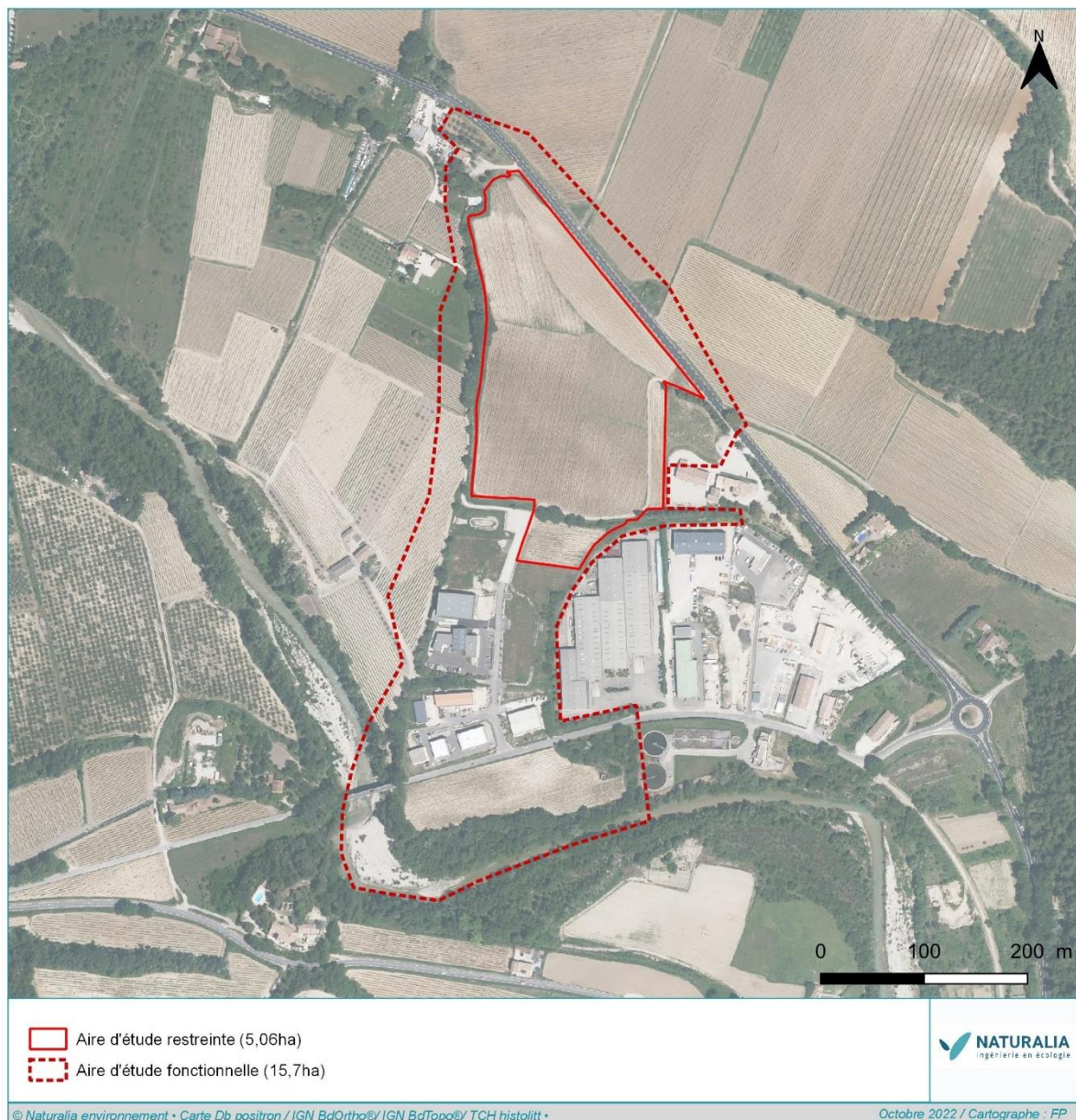


Figure 3. Aires d'étude utilisées

- **Enfin, L'aire d'étude éloignée** correspond à une **zone tampon de 5 km** autour de l'aire d'étude restreinte. Aucune prospection naturaliste n'est réalisée ici mais les sites à enjeux environnementaux présents dans ce rayon sont étudiés et présentés en détail dans l'études s'il est jugé possible que des interactions écologiques aient lieu entre l'emprise projet et les sites en question.

2.3. Les phases d'étude

2.3.1. Prédiagnostic écologique

2.3.1.1. 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 :

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)		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 : Bases de données en ligne flore et faune http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
CEN PACA		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèce faune par commune
DREAL PACA / GCP		Carte d'alertes chiroptères	Cartographie communale par espèce

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	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
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)		Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques
OFB (ex- ONCFS et ONEMA)		Base de données en ligne Carmen : https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Données cartographiques de suivi de la répartition des espèces.
SFPEM		http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie

2.3.1.2. Inventaires de terrain

➤ Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage

À la suite du recueil bibliographique, deux visites de terrain faunistique et floristique ont respectivement été réalisées le 17 et le 20 février 2022, lors de conditions météorologiques compatibles à l'observation des groupes biologiques susceptibles d'être présents à cette période de l'année et compatibles avec la définition des potentialités écologiques du site, permettant de valider les attentes de présence ou non des espèces citées dans la bibliographie sur le site d'étude. Ces dates sont très précoces et n'avaient pas vocation à viser un inventaire exhaustif de la biodiversité mais à évaluer les habitats naturels, fonctionnalités écologiques et potentialités écologiques du site afin de pouvoir mettre en lumière les potentialités de présence des espèces animales et végétales connues dans les environs du site.

Tableau 2. Calendrier et méthodologie des inventaires

Groupes	Méthodologie appliquée	Intervenants	Dates de prospection
Flore et Habitats	<ul style="list-style-type: none"> Analyse cartographique réalisée à partir de BD Ortho® (photos aériennes), de fonds Scan25® et de cartes géologiques. Détermination des habitats naturels, rattachement aux groupements de référence (Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000). Recherche des cibles floristiques préférentielles au regard des configurations mésologiques et des qualités des groupements végétaux en présence. 	Romain BARTHELD	13.10.2022

Groupes	Méthodologie appliquée	Intervenants	Dates de prospection
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> Lépidoptère : recherches d'individus volants (observation et identification à vue ou après capture au filet), recherche des plantes hôte pour les espèces patrimoniales avérée ou fortement potentielle et recherche des œufs ou chenilles visibles. Orthoptères : prospection à vue et à l'écoute des stridulations, Odonates : observation des individus volants et recherche des exuvies pour les espèces patrimoniales citées en bibliographie. Coléoptères : identification à vue. Localisation des arbres favorables aux saproxyliques, recherches d'indices de présence (fèces, larves, restes chitineux, galeries d'émergences). Autres groupes taxonomiques : identification à vue des individus observés fortuitement. 	Paul MENARD	19.10.2022
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bibliographique Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces (mare, ruisseaux, fossés...); Recherches d'individus actifs ou sous abris. 		
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bibliographique La recherche d'habitats favorables aux espèces (lisières, amas de rochers, amas de branchages, terriers...); La recherche d'individus actifs ou sous abris. 		
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bibliographique. Détermination du cortège avifaunistique via différentes méthodes (points d'écoute diurnes et nocturnes, transects) et recherche des taxons patrimoniaux. La recherche d'arbres « remarquables » pouvant abriter des oiseaux. Recherche d'indices indiquant le type d'occupation du site par les espèces avifaunistiques (nidification, transit, alimentation, halte migratoire, etc.) 		
Mammifères	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bibliographique Recherche de gîtes potentiels (arbres, bâtis) et d'habitats d'espèces (falaises, fissures) Pose d'enregistreurs automatisés de type SM4 Bat Detector Recherche de corridors favorables 		
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Analyse bibliographique (géologie, hydrographie, pédologie, zones humides) Sondages pédologiques : examens de carottages de sol, recherche de traces hydromorphiques et nodules ferro-manganiques Délimitation des entités humides (cartographie) 	Julie BAILLEAU	03.11.2022

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.

2.3.1.3. Limites de l'expertise de terrain

Seule la flore et faune automnaux ont pu être observées lors des prospections de novembre 2022, limitant de fait fortement les recensements. En effet, la période automnale est assez peu propice à l'observation et à la détection de l'ensemble des taxons faunistiques déjà en migration ou hibernation à cette période. Concernant l'avifaune, seuls les oiseaux en halte migratoire et sédentaires sont observables à cette période de l'année. Cette faible détection concerne également l'herpétofaune et la batrachofaune qui sont eux aussi difficilement détectables. Il en va de même pour le cortège entomologique, groupe taxonomique essentiellement dépendant des températures chaudes de la seconde moitié du printemps et de l'été.

L'inventaire floristique n'a été effectué qu'en un seul passage également automnal. S'il s'agit en région méditerranéenne d'un second printemps avec une nouvelle période de croissance et de germination cela n'en reste pas moins une période d'inventaire complémentaire à la période principale s'étirant de la fin mars au milieu de l'été. Une grande variété de plante annuelle est tout de même visible à ce moment de l'année de même que toutes les plantes pérennes.

2.3.2. Définition des enjeux

Deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces : le niveau d'enjeu intrinsèque et le niveau d'enjeu local.

L'enjeu de conservation régional : il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région PACA. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/Etat de conservation).

Le niveau d'enjeu local : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude. Il se décline également de très faible à très fort, avec un niveau supplémentaire « négligeable » pour l'appréciation minimale.

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 migrateurs 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.

Tableau 3. Catégorisation de la flore exotique envahissante

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	Espèces végétales exotiques assez fréquemment à fréquemment présentes sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Émergente	Espèces végétales exotiques peu fréquentes sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèces végétales exotiques peu fréquentes 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

2.3.3. 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.

3. ETAT INITIAL

3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 5 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 4. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

Contractuel	IDENTIFIANT	Surface du site (ha)	Distance à l'aire d'étude restreinte (m)
PNA Vautour Moine - Domaine vital			
Baronnies	O_AEGMON_DV_053	646432,3789	0
Sites inscrits			
L'allée de platanes de Lavillasse à Vaison-la-Romaine	93I84003	0,139571066	2074,240357
L'ensemble formé par le site du Haut-Comtat	93I84039	11108,39699	430,2937092
L'ensemble formé par la ville et le site du quartier Maraudy à Vaison-la-Romaine	93I84040	123,2805321	893,4323656
Ville-Haute, par les rives droite et gauche, le plan d'eau et le lit de l'Ouvèze	93I84012	14,91694253	1919,483135
L'ensemble formé par le village de Séguret et ses abords	93I84034	20,84669757	4420,754323
Le Village de Crestet	93I84022	2,897271737	4351,757947
PNA Aigle de Bonelli - Domaine vital			
Dentelles de Montmirail	O_AQUFAS_DV_021	10874,33443	381,6586504
Natura 2000 ZSC			
L'Ouvèze et le Toulourenc	FR9301577	1244,904327	184,3348826
L'Aigues (ou Eygues ou Aygues)	FR9301576	822,1686766	4926,727715
Parcs naturels régionaux			
Mont-Ventoux	FR8000056	86427,93808	0
PNA Lézard Ocellé			
Présence hautement probable ($p \geq 0,5$)	2	597130,0575	0
Présence probable ($0,25 \leq p < 0,5$)	1	552796,4037	0
Présence peu probable ($p < 0,25$)	0	2002286,561	435,4584509
Inventaire	IDENTIFIANT	Surface du site (ha)	Distance à l'aire d'étude restreinte (m)
Zones humides PACA			
Mare du Bas Flez	84CEN0240	0,087891668	3908,455063
Ravin du Jas des Vaches	84CEN0141	0,628644065	4459,115904
L'Aigues	84CEN0192	901,2765479	4925,934726
Le Lauzon.	84CEN0196	31,68709044	3186,401388
L'Ouvèze	84CEN0300	780,5450996	169,3876704
ZNIEFF de type II			
L'Ouvèze	930012347	724,05262	167,5571636
L'Aygues	930012388	783,0471271	4941,740273
Dentelles de Montmirail	930012348	4808,690377	477,9972626
TOTAL DE SITES 22			
Contractuel	IDENTIFIANT	Longueur du site (m)	Distance à l'aire d'étude restreinte (m)
PNA Loutré - Cours d'eau occupé par l'espèce			
Rieu	11490	3742,744494	4592,558268
Ravin des Escaravailles	11492	1404,298038	3885,694309
La Tulisse	11493	3398,176772	1009,380451

Vallat de Rabais	11511	908,5866674	3355,843938
La Royale	11513	1914,771783	3894,088965
Ravin du Rabet	11517	989,8148573	2182,69609
Ravin du Coustias	11518	1155,845614	4926,038791
Vallat de la Négresse	11533	1873,988286	1501,645042
Ravin des Mataronnes	11539	3790,739449	2930,182544
Ravin de la Font du Sol	11541	2667,913146	4408,834133
Ravin de la Roche	11544	3831,772196	3608,488404
Vallat de la Combe du Chêne	11545	2906,01347	2165,444947
Ravin du Barsan	11551	2455,101551	463,6614893
Vallat de la Combe	11560	1995,456529	1126,494995
Ravin des Fouquesses	11562	1572,897071	2749,636762
Vallat des Barbégiènes	11568	727,1137394	1791,09362
Le Rieu	11571	4425,823567	4148,649048

Inventaire	IDENTIFIANT	long_m (m)	Distance à l'aire d'étude restreinte (m)
Frayères PACA			
Poisson liste 1 Le Lauzon	0841000005	6538,079785	3088,407823

TOTAL DE SITES 18

La zone d'étude, se situe à proximité d'une quarantaine de sites identifiés pour leur enjeu environnemental ; écologique et/ou paysager. Le Nord Vaucluse est concerné par plusieurs cours d'eau de grand intérêt écologique (Le Rhône, l'Ouvèze et l'Aigues) ainsi que plusieurs reliefs couverts d'habitats naturels patrimoniaux, s'étendant jusqu'au Mont Ventoux voisin, reconnu de longue date pour sa richesse biologique. Ce grand nombre de sites est donc tout à fait ordinaire et attendu pour un tel lieu d'étude. Cela dit, notons que 10 seulement sont signalés à moins de 500 m de la zone d'étude, dont 3 concerne la rivière Ouvèze (dont le site Natura 2000 « L'Ouvèze et le Toulourenc ») proche au Sud de la ZAC des Ecluses actuelle et traversant Vaison-la-Romaine dans un sens Est-Ouest.

Les 7 zonages restants concerne des sites de très grandes superficies :

- Le Plan National d'Action ciblé sur le Vautour Fauve dont une population est située dans les Baronnies provençales au Nord, le domaine vital, de plusieurs centaines de milliers d'hectares, s'étire bien au-delà des reliefs, dans la vallée du Rhône et des cours d'eau annexes.
- Le site inscrit de l'ensemble formé par le site du Haut-Comtat, un site à vocation paysagère mais soulignant néanmoins l'intérêt écologique accompagnant ce patrimoine paysager ;
- Le Parc Naturel Régional du Mont Ventoux, intégrant les territoires de toutes les communes membres, dont Vaison-la-Romaine ;
- Un autre secteur de domaine vital d'un grand rapace bénéficiant d'un Plan National d'Actions, l'Aigle de Bonelli dont le domaine vital « Dentelles de Montmirail » vient se terminer à moins de 400 m de l'aire d'étude restreinte, attestant que l'oiseau est susceptible de régulièrement se déplacer en alimentation jusqu'à une faible proximité de la zone visée par le futur aménagement.
- Deux zones de présence du Lézard ocellé dont le PNA, en région PACA couvre la totalité des territoires et est divisé en zones de probabilité de présence. En l'occurrence il s'agit de deux zones de probabilité moyenne et haute, chevauchant la zone d'étude. Chacune de ces deux zones recouvre également des centaines de milliers d'hectares, diluant l'information sur de très grands espaces. Une troisième zone de ce zonage est située à moins de 500 m de l'aire d'étude et concerne cette fois ci une zone de faible probabilité de présence.

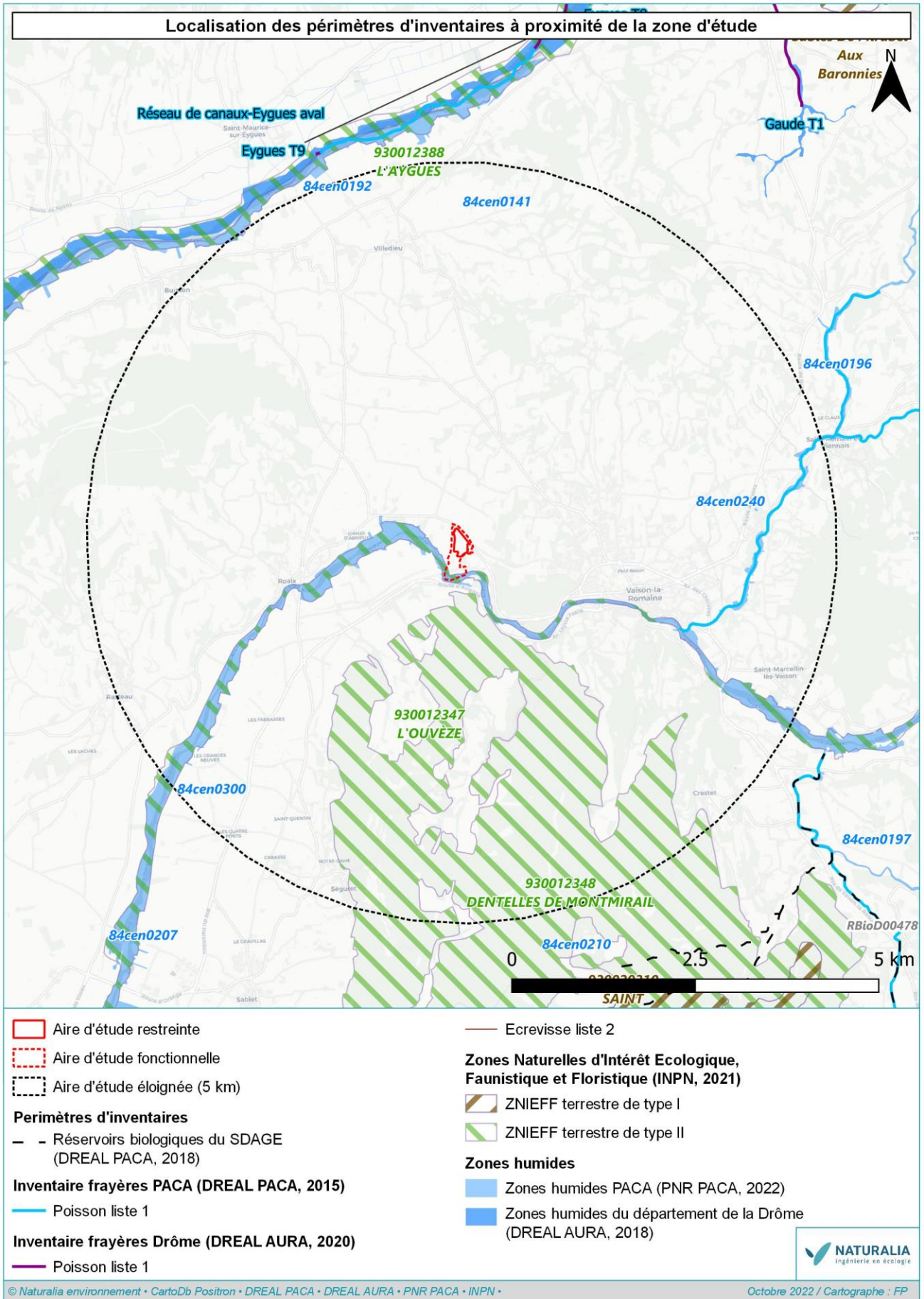


Figure 4. Localisation des périmètres d'inventaires et zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude

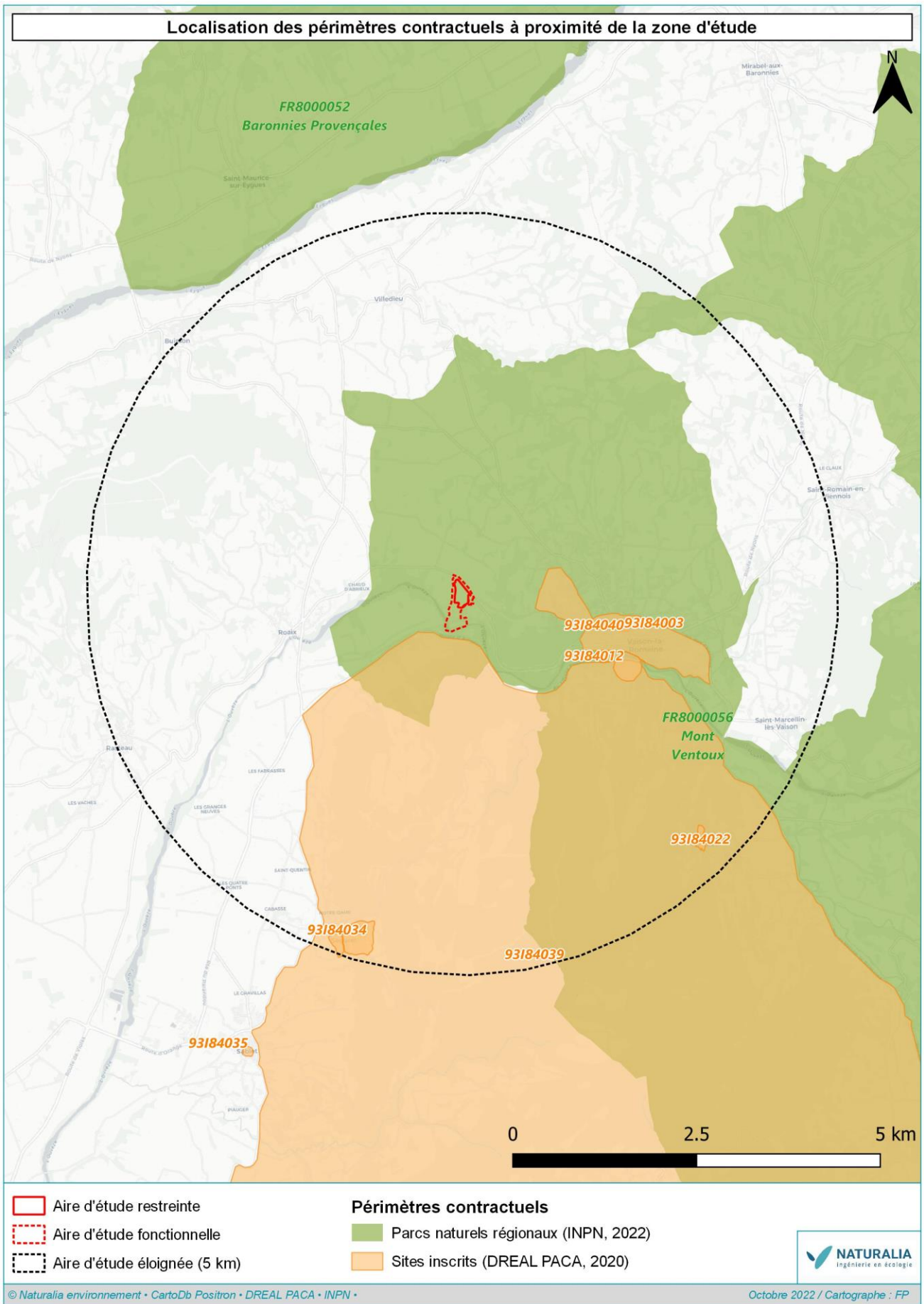


Figure 5. Localisation des périmètres contractuels vis-à-vis de l'aire d'étude

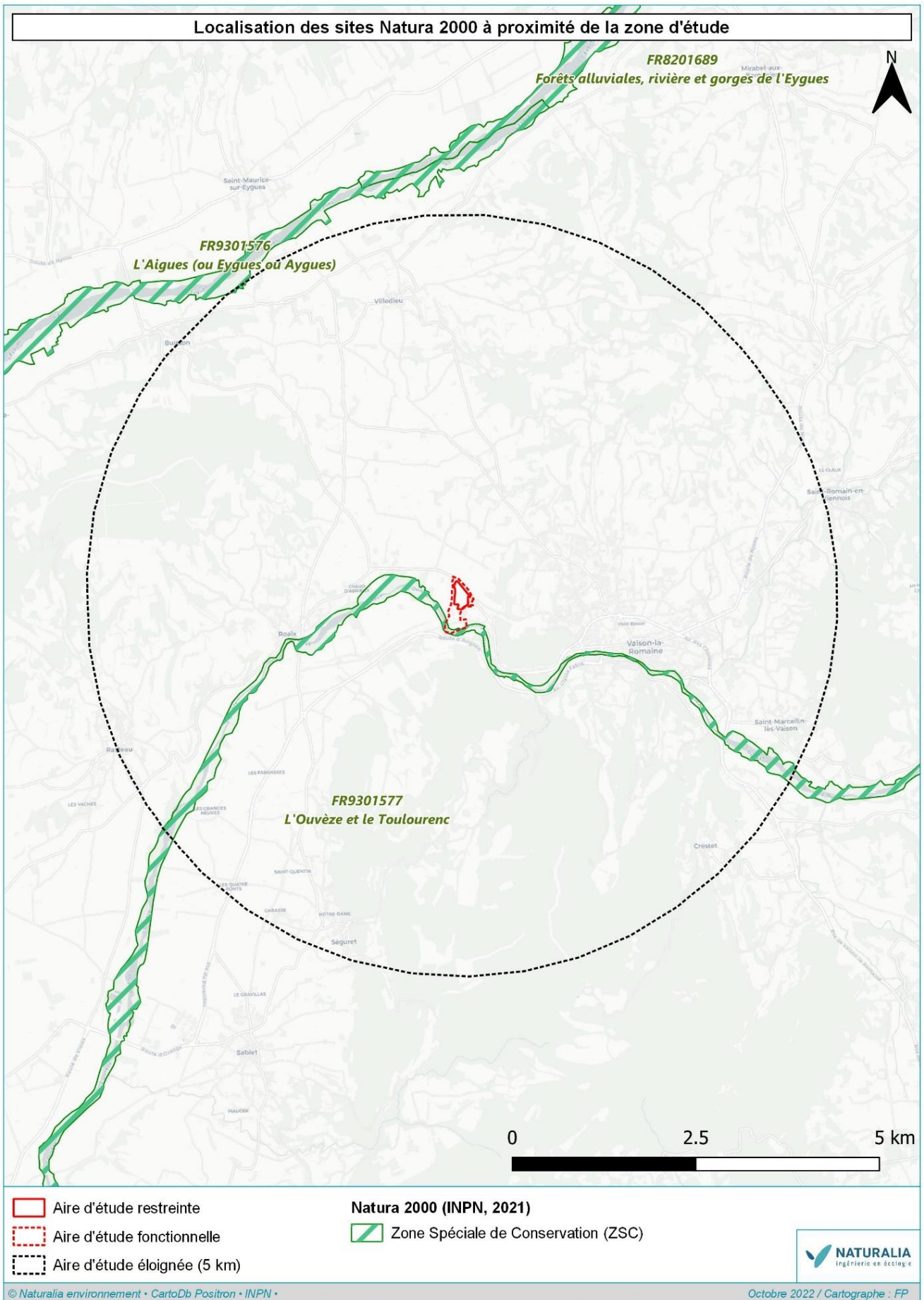
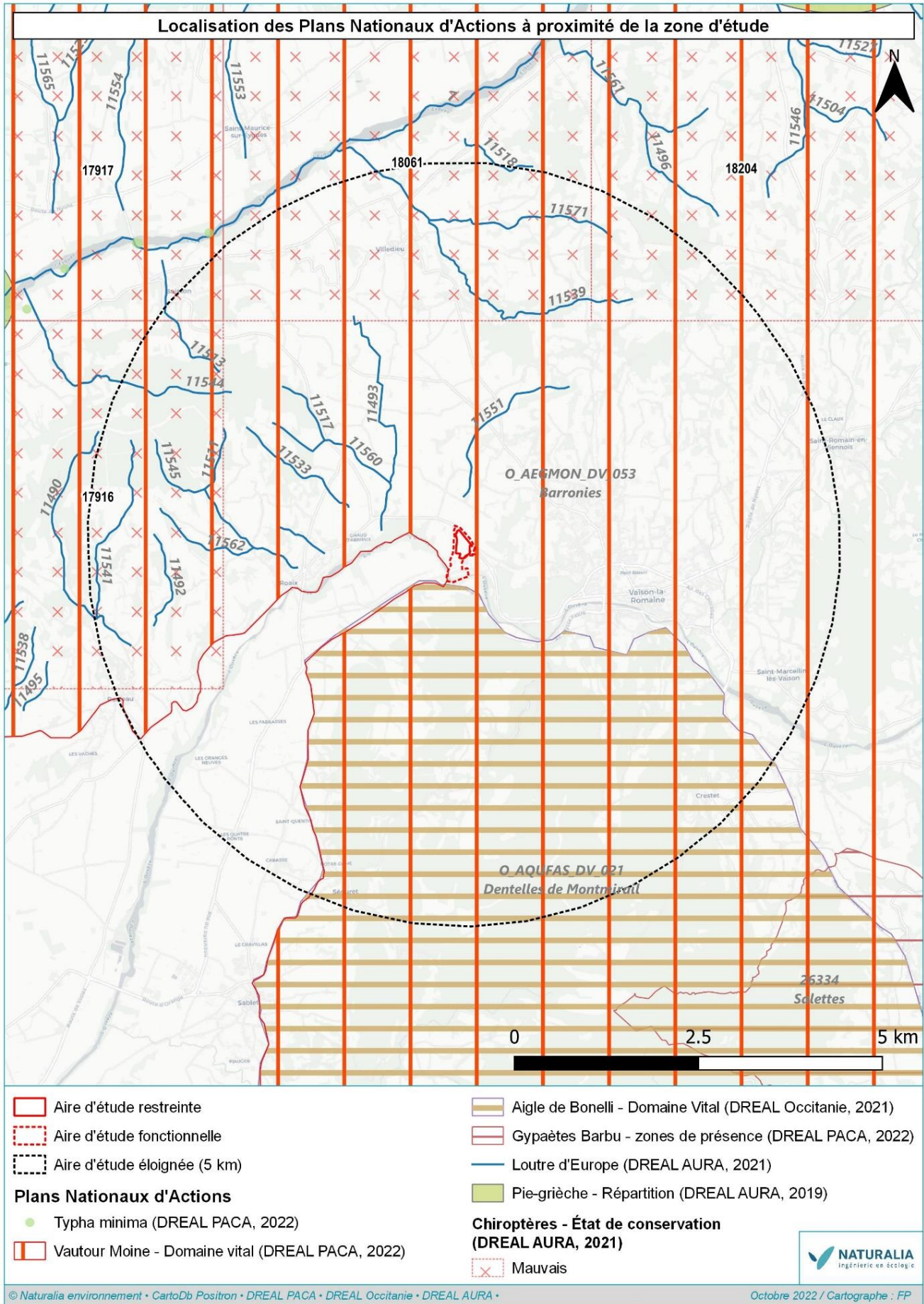


Figure 6. Localisation des périmètres Natura 2000 vis-à-vis de l'aire d'étude



© Naturalia environnement • CartoDb Positron • DREAL PACA • DREAL Occitanie • DREAL AURA •

Octobre 2022 / Cartographe : FP

Figure 7. Localisation des périmètres de plans nationaux d'actions (hors PNA Lézard ocellé) vis-à-vis de l'aire d'étude

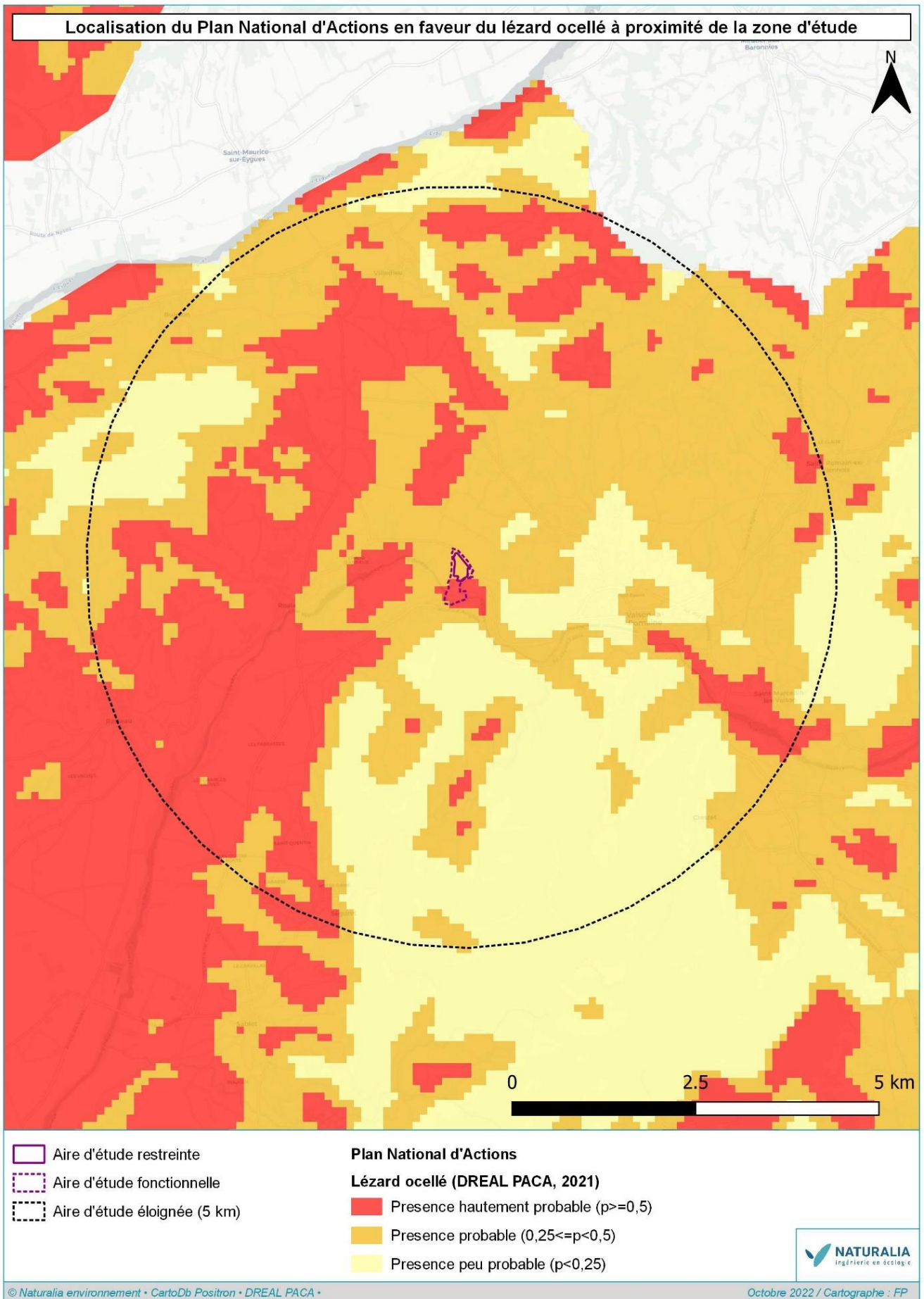


Figure 8. Localisation du zonage du PNA Lézard ocellé vis-à-vis de l'aire d'étude

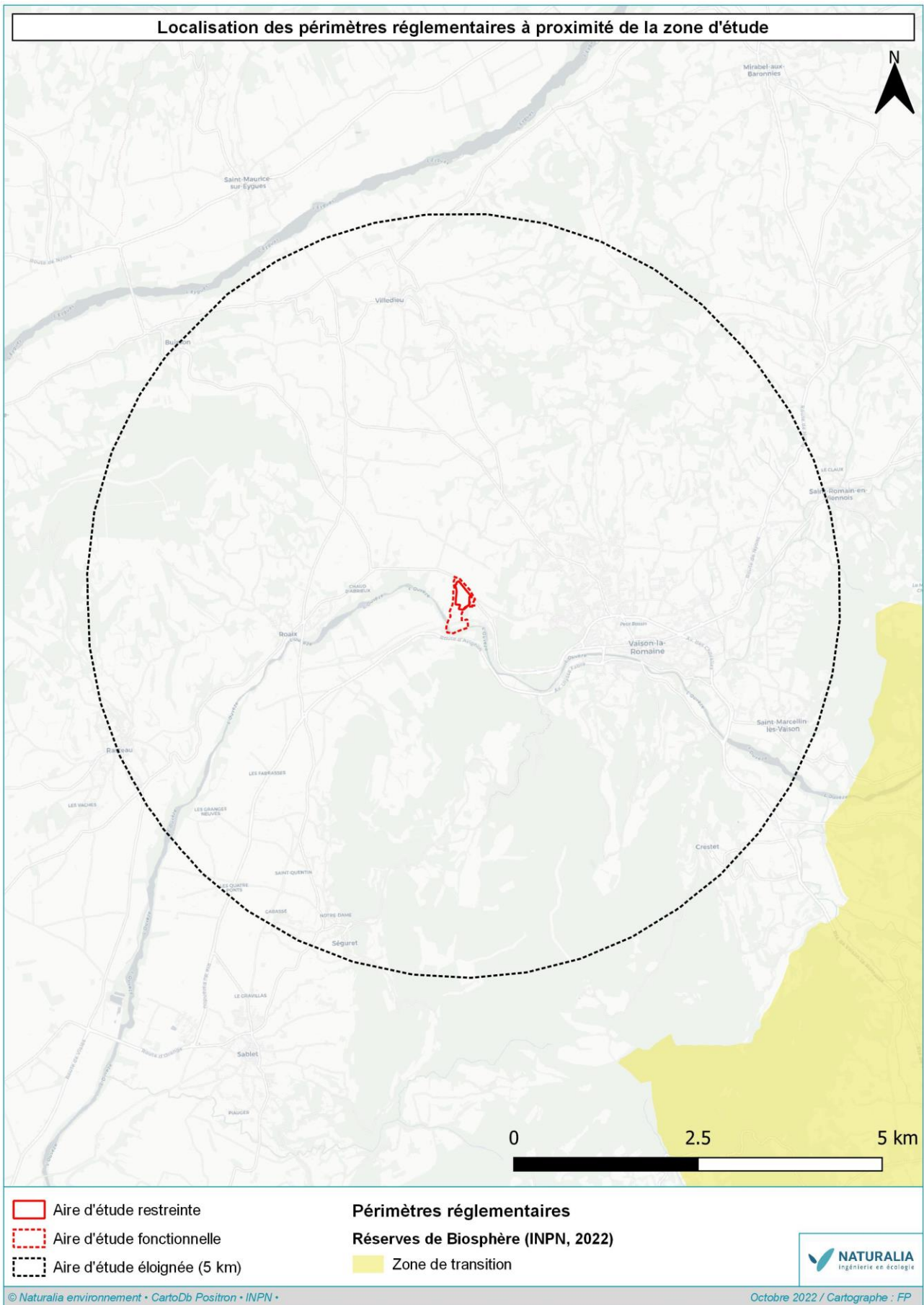


Figure 9. Localisation des périmètres réglementaires vis-à-vis de l'aire d'étude

3.2. Fonctionnalités écologiques

3.2.1. Fonctionnalités écologiques régionales

D'après le SRADDET PACA, l'aire d'étude n'intercepte aucune composante de la trame verte et bleue régionale qui ici est centrée représentée pour la trame bleue uniquement par l'Ouvèze, un corridor et réservoir de biodiversité de la trame bleue à maintenir en bon état écologique, et par le bois communal de la Peyre, un réservoir de biodiversité couvrant le massif dominant la vallée de l'Ouvèze à quelques kilomètres au Sud de l'aire d'étude.

Ces deux éléments traduisent bien du fonctionnement locale du réseau écologique régionale, répartie entre les reliefs non ou peu anthropisés, très fonctionnels pour la trame verte, et les cours d'eau qui ont été gardé en état écologique assez satisfaisant, fonctionnels pour la trame bleue, et assez déconnectés de la trame verte régionale. Les espaces de faible pente séparant ces éléments fonctionnels ont été totalement colonisé par les activités humaines et l'urbanisation. Ils ne sont probablement pas dépourvus de fonctionnalités écologiques pour autant mais à l'échelle de la région PACA tout entière ils auront été trop dégradés pour jouer un rôle notables dans le réseau écologique.

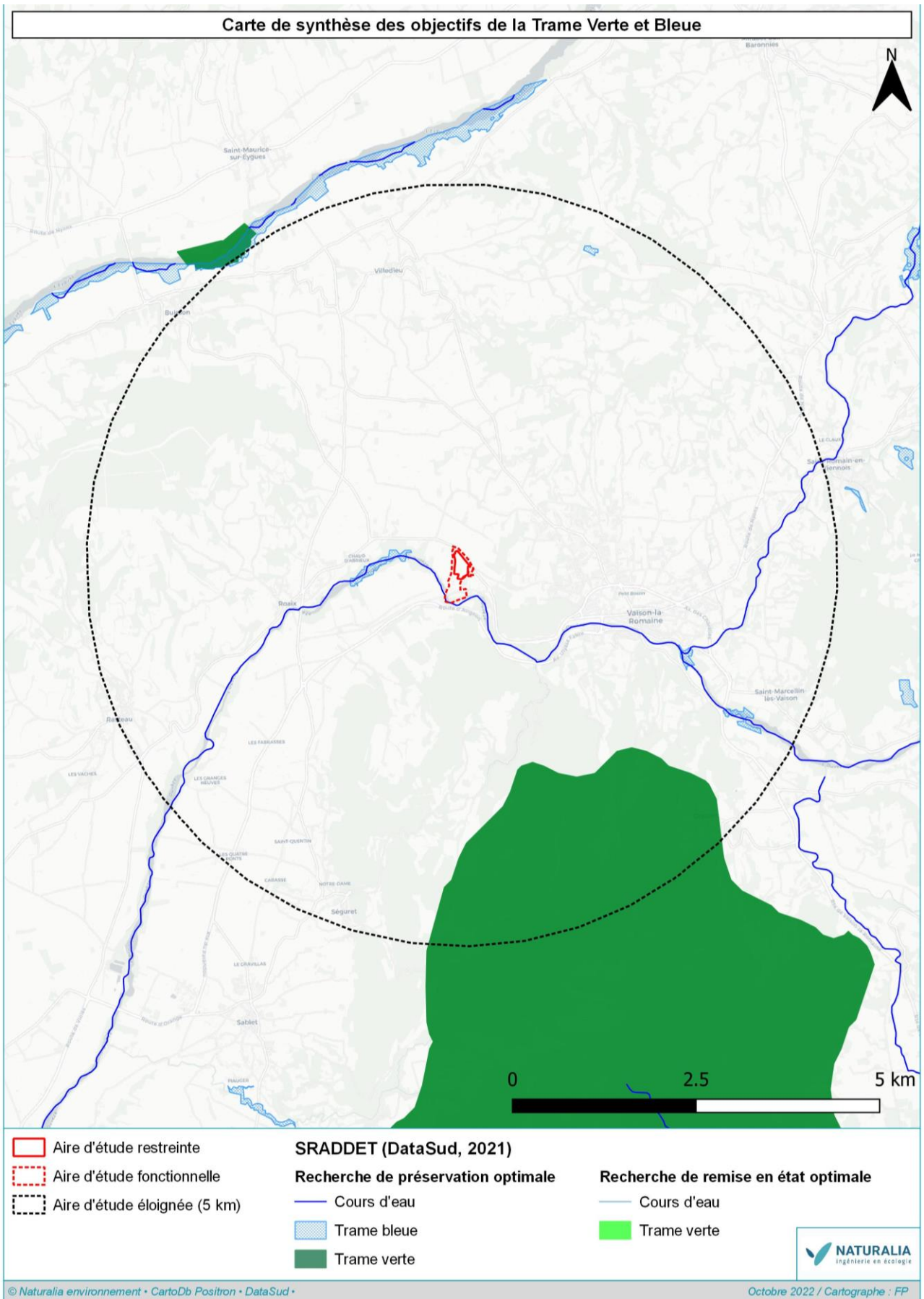


Figure 10. Localisation de l'aire d'étude au sein des composantes du SRADDET PACA

3.2.2. Fonctionnalités écologiques locales

L'aire d'étude prend place dans la plaine agricole qui marque la partie la plus occidentale de Vaison-la-Romaine, au-delà du front d'urbanisation résidentiel qui croit autour du centre historique. La zone est néanmoins marquée par une urbanisation récente, celle de la zone d'activité des Ecluses, qui a été récemment étendue une première fois. L'agriculture est donc ici omniprésente et l'est de très longue date. Depuis les années 1950 aucun changement notable dans les parcelles agricoles ne semble observé. La vigne est très majoritaire et ponctuée d'arboriculture et de grandes cultures. Quelques zones boisées sont observées aujourd'hui et étaient déjà présentes mais plus jeune et moins densément peuplés il y a 70 ans. Ces zones boisées représentent très certainement des zones de réservoir de biodiversité d'importance locale à intercommunale en raison de leur âge aujourd'hui avancé et de leurs surfaces. L'Ouvèze a vu la largeur de son lit se rétrécir depuis plusieurs décennies, sans doute en raison d'aménagement hydroélectriques et/ou de digues et déversoirs ayant pour objectif de contenir ses crues possiblement dévastatrice, telle la crue du 22 septembre 1992. Cela a eu pour conséquent de permettre à une ripisylve de s'installer durablement sur ses berges, auparavant trop souvent remaniées pour cela. Des fonctionnalités écologiques terrestres de type corridors écologiques boisés sont ainsi apparues de part et d'autre de la rivière et sont aujourd'hui bien présentes, quoi qu'hétérogènes en raison de la variabilité de la largeur de la ripisylve, parfois résumée à une seule rangée d'arbres. Les fonctionnalités des milieux minéraux très ouverts ont parallèlement été fortement réduites, uniquement à l'intérieur des méandres de l'Ouvèze. Pour ce qui concerne la zone d'étude elle-même la vigne était et est toujours omniprésente. Les fonctionnalités rattachées sont celles de milieux ouverts perturbés par les travaux du sol et les traitements phytosanitaires. Le Sud a été urbanisé par la ZAC des Ecluses 1 et 2 depuis quelques années tandis que les autres milieux voisins sont restés les mêmes. Les fonctionnalités écologiques locales sont donc représentées surtout par celles liées aux milieux ouverts et en état dégradé qui va en se dégradant avec l'urbanisation mais avec la présence proche de fonctionnalités élevées des milieux forestiers et aquatiques, implantés de longue date.



Figure 6. Photographies aériennes du secteur à l'étude en 1958 et 2021 (source : remonterletemps.ign.fr)

3.3. Habitats naturels et semi-naturels

Le site d'étude localisé en aval de Vaison-la-Romaine est situé sur une géologie composée entièrement d'alluvions fluviales quaternaires, apportés par l'Ouvèze qui coule 300m plus au sud. L'essentiel de ce secteur au climat méditerranéen est historiquement cultivé par la vigne, ne laissant qu'une faible marge à l'expression de végétations spontanées. Sur site, le vignoble concerne plus de 90% de la surface, les autres habitats de contact étant liés aux zones délaissées par l'agriculture (friches à végétations herbacées anthropiques, fourrés mésophiles, ourlets à Brachypode de Phénicie, fossés). Quelques boisements linéaires dominés par des Chênes blancs assez âgés relèvent l'intérêt biologiques du site. Le tableau suivant présente l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels contactés.

Tableau 5. Habitats identifiés sur le site d'étude

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface dans l'aire d'étude restreinte (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau	G1.71	-	p.	Modéré	0,12	2,4	Assez Fort	Unique habitat forestier du site, les arbres sont d'un âge relativement avancé. Ils bordent certains fossés.
Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites	D5.11	-	H	Faible	0,02	0,4	Modéré	Secteur à l'extrême ouest du site, unique zone humide avérée.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface dans l'aire d'étude restreinte (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Fourrés mésophiles caducifoliés	F3.22	-	-	Faible	0,01	0,2	Modéré	Petit patchs arbustifs au sud-est du site.
Chemins	H5.61	-	-	Faible	0,12	2,3	Faible	Leurs abords hébergent une flore spontanée commune.
Fossés temporairement en eau colonisés par des végétations herbacées anthropiques	E5.1	-	p.	Faible	0,02	0,5	Faible	Encadrent partiellement le site, ils sont plus ou moins humides et recouverts avant tout d'espèces communes mésophiles.
Ourllets à Brachypode de Phénicie	E1.2A	-	-	Faible	0,02	0,4	Faible	Petite bande un peu plus sèche, localisée entre un fossé et le chemin à l'est du site.
Végétations herbacées anthropiques	E5.1	-	-	Faible	0,13	2,6	Faible	Espèces rudérales plus au moins nitrophiles localisées dans les zones récemment perturbées puis délaissées, notamment sur les bords de vignobles.
Vignobles	FB.4	-	-	Faible	4,62	91,3	Faible	Habitat majoritaire sur site, les inter-rangs présentent alternativement une flore rudérale appauvrie.



Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau



Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites



Fourrés mésophiles caducifoliés



Végétations herbacées anthropiques



Vignobles



Les bords de chemins peuvent héberger quelques végétations herbacées anthropiques communes

Figure 11. Photographies des différents habitats naturels présents dans l'aire d'étude restreinte



Figure 12. Cartographie des habitats naturels identifiés dans l'aire d'étude restreinte

3.4. Zones humides

3.4.1. Eléments contextuels

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, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1).

Cette référence législative définissant les zones humides est issue de la Loi sur l'Eau du 23 janvier 1992, elle impose une prise en compte des zones humides en France, passant ainsi d'un droit d'assèchement à celui d'un droit de protection de par une reconnaissance politique et juridique des zones humides. Ce texte amène notamment à la création de mesures de délimitation, préservation et compensation strictes quant à la mise en place de projet d'aménagement sur un terrain concerné.

La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 et son article 23 reprennent le contenu de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement : les critères pédologiques et végétations deviennent à nouveau **alternatifs** (auparavant considérés comme cumulatifs), c'est-à-dire que seul un des deux critères peut être rempli pour que le terrain concerné puisse être qualifié de zone humide. Si l'expertise de la flore et des habitats naturels concluent en la présence d'une zone humide, ces résultats ne doivent donc plus être validés par l'approche pédologique.

A l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement, précise alors les critères qui permettent la définition et la délimitation d'une zone humide :

- La présence de **communautés végétales hygrophiles** ;
- La présence **d'espèces végétales hygrophiles** ;
- Les indices **d'hydromorphie des sols**.

Afin d'être considéré comme zone humide, une expertise des sols, conformément aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, doit être réalisée au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). Les habitats humides notés « H » sont quant à eux considérés comme systématiquement caractéristiques de zones humides.

Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre : sécheresse des sols (horizon plus friable et plus compact), absence d'engorgement. C'est pourquoi les périodes automnale, hivernale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.

3.4.2. Analyse bibliographique

Il existe de nombreuses cartes qui permettent de préparer les investigations de terrain, ces premières constatations donnent une indication qui orientera les prospections le jour des investigations, et donnent également une première approche quant à la possible présence de zones humides sur le secteur d'étude.

Ces observations se font grâce à un outil cartographique (logiciel Qgis) ainsi que par le biais de sites web spécialisés numérisant les données existantes sur le territoire (ex : BRGM, Géoportail).

3.4.2.1. Géologie

Selon les informations livrées par la carte géologique de la France au 1/50 000, la zone d'étude repose sur une formation alluvionnaire du Würm composée principalement de cailloutis, graviers et sables, en position de basse terrasse.

Cette terrasse est présente de manière à peu près continue, le long de l'Ouvèze et de ses affluents. On la retrouve également dans le bassin de Carpentras—Bédoin. Son altitude relative est de l'ordre de 10 mètres ; son épaisseur est comprise entre 5 et 10 mètres, rarement davantage. Elle présente assez fréquemment un faciès à petits galets très aplatis, constitués presque exclusivement de matériel carbonaté. L'altération observable se manifeste sous forme de migrations de carbonate : galets amaigris et à semelles encroûtées, encroûtements diffus des matrices, etc.

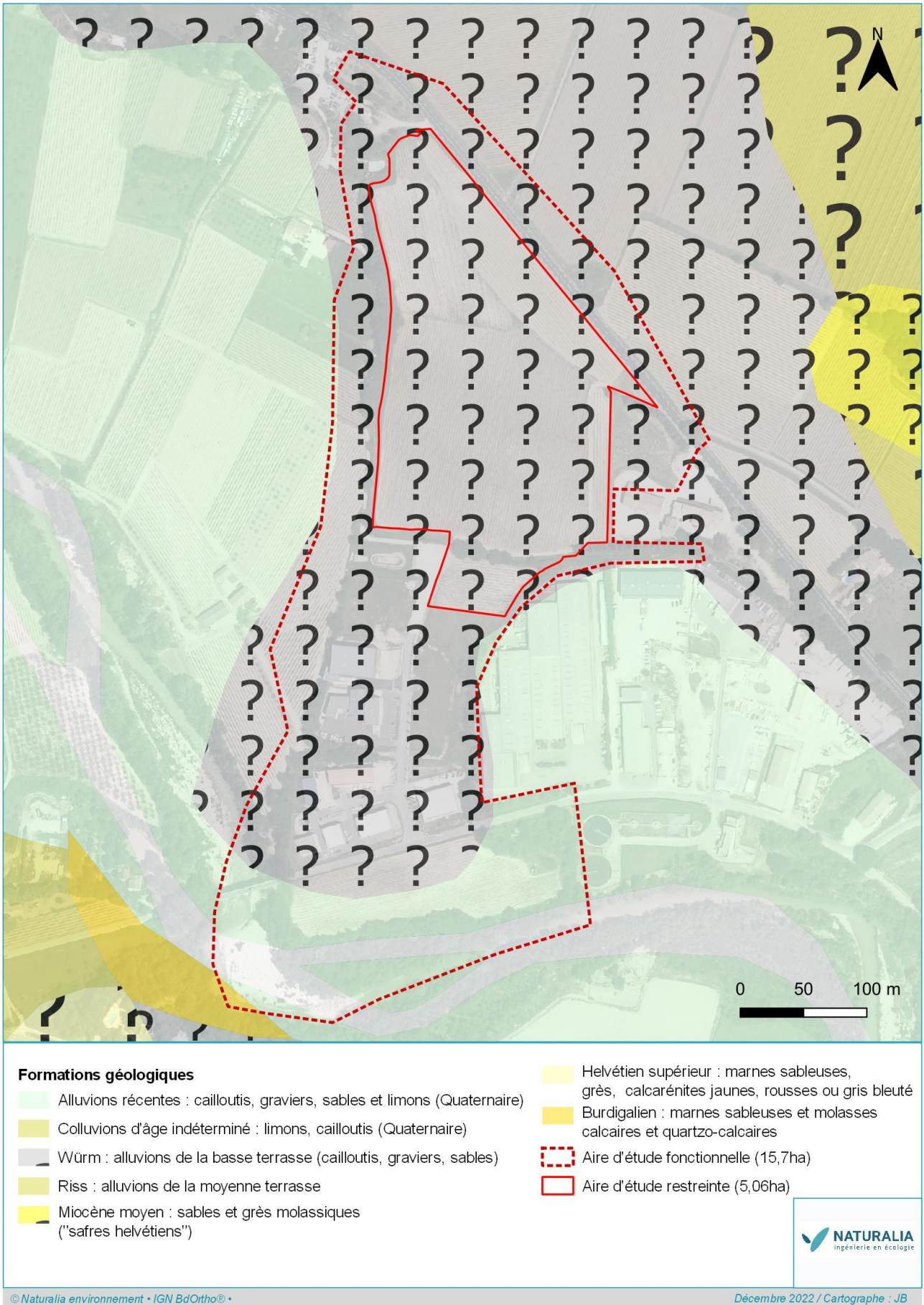


Figure 13. Formations géologiques au sein de l'aire d'étude principale (Source : BRGM, carte n°584)

3.4.2.2. Pédologie

D'après les données bibliographiques de la Carte des Sols de Géoportail, un seul type de sol est susceptible d'être rencontré sur l'aire d'étude : les FERSIASOLS. Néanmoins, compte-tenu du contexte géologique, des COLLUVIOSOLS sont également pressentis.

- Les fersiasols sont caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.
- Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres...), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.



Figure 14. Carte des sols au sein de la zone d'étude (source : Géoportail, 2022)

3.4.2.3. Milieux humides

Les données de la carte des « Milieux potentiellement humides de France modélisés » (source : INRA d'Orléans -US InfoSol- et AGROCAMPUS OUEST à Rennes -UMR SAS-) présentent une assez forte probabilité de zones humides à certains endroits de l'aire d'étude. La plus grande partie de la zone d'étude est peu propice à la présence de zone humide en raison probablement de la nature des sols (pédologie et géologie) et/ou de la topographie (terrasse). Ces deux jeux de données n'ont pas de poids réglementaires mais permettent d'orienter les prospections *in situ* et peuvent aider dans l'examen du sol.

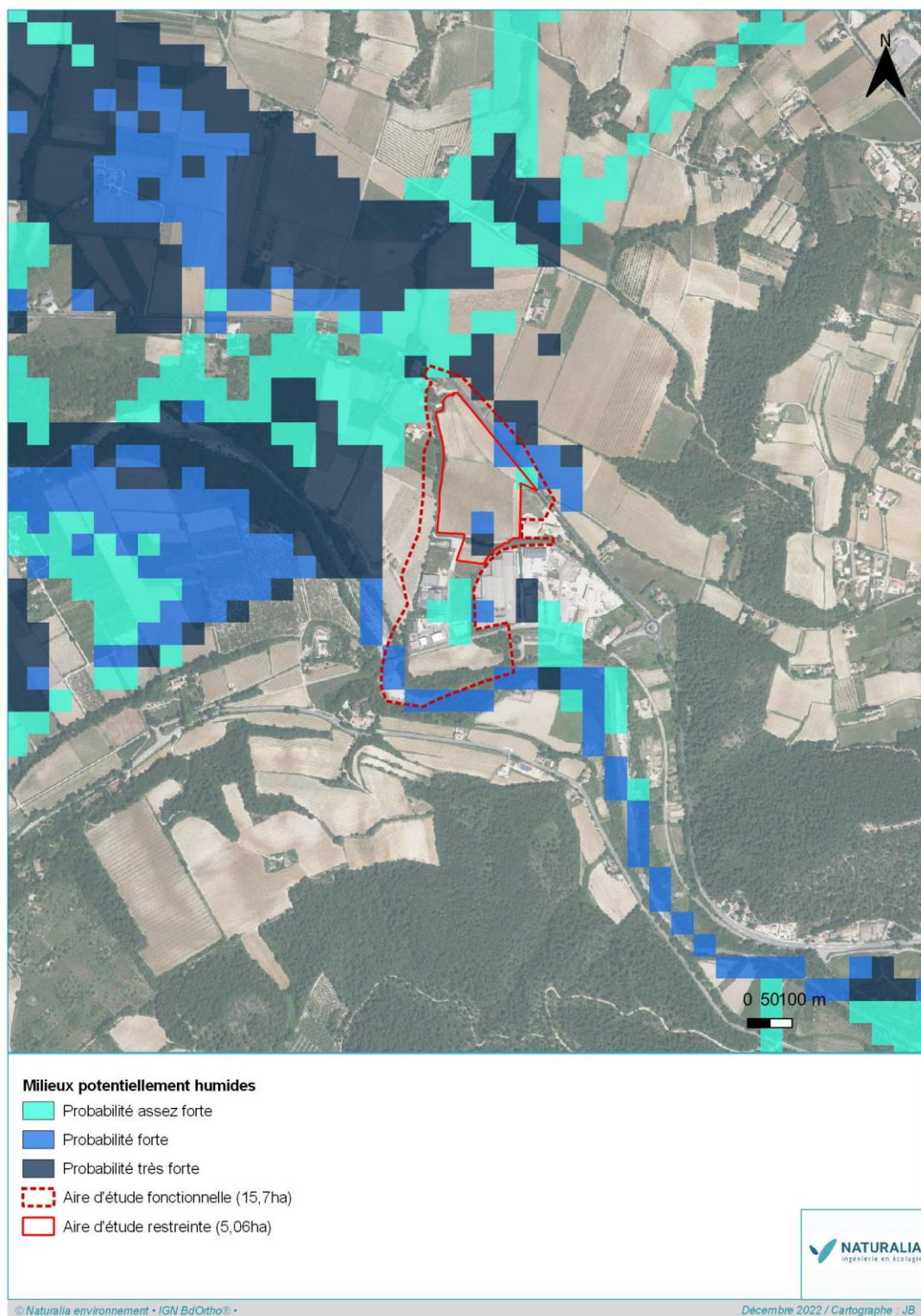


Figure 15. Carte des milieux potentiellement humides au sein de la zone d'étude (source : INRA et AGROCAMPUS, 2013)

3.4.2.4. Hydrologie et hydrogéologie

Le site d'étude se situe dans le bassin versant de l'Ouvèze. Un affluent de ce cours d'eau long la zone d'étude restreinte à l'ouest puis au sud. Son régime hydrologique est temporaire.

L'aire d'étude est concernée par la nappe du miocène du Comtat (FRDG218). Cet aquifère est de type poreux, les écoulements d'eau y sont très lents, et le renouvellement des eaux peut atteindre plus de 30 000 ans

D'après les données bibliographiques, le milieu est assez propice à la présence de zones humides, à l'exception toutefois des bordures immédiates du cours d'eau.

3.4.3. Zones humides identifiées sur critère « habitats »

Dans un premier temps, la caractérisation des communautés végétales de zones humides a été réalisée par interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides retrouvés au sein de l'aire d'étude. Tous les habitats notés « H » dans la table B de l'Annexe II de 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) peuvent directement être qualifiés d'humides.

Dans un second temps, des compléments de relevés en termes de végétation ont été réalisés. Pour cela, l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques est relevé. 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 la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

Tableau 6. Analyse des zones humides avérées et potentielles selon les critères de végétation sur zone d'étude

Code EUNIS	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore spontanée hygrophile >50%	
D5.11	Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites	H	Oui	Humide
G1.71	Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau	p.	Non	Potentiellement humide
E5.1	Fossés temporairement en eau colonisés par des végétations herbacées anthropiques	p.	Non	Potentiellement humide
F3.22	Fourrés mésophiles caducifoliés	-	Absence totale de flore hygrophile	Non humide
H5.61	Chemins	-	Absence totale de flore hygrophile	Non humide
E1.2A	Ourllets à Brachypode de Phénicie	-	Absence totale de flore hygrophile	Non humide
E5.1	Végétations herbacées anthropiques	-	Absence totale de flore hygrophile	Non humide
FB.4	Vignobles	-	Absence totale de flore hygrophile	Non humide

D'après ce critère, un seul habitat naturel identifié sur site peut être directement qualifié d'humide (noté « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites (EUNIS : D5.11).

Il représente une superficie totale de **0,02 ha**.

Deux autres habitats sont considérés comme potentiellement humides, de par leur situation topographique basse et la présence de quelques espèces hygrophiles (notés « p. » dans l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau (EUNIS : G1.71) ;
- Fossés temporairement en eau colonisés par des végétations herbacées anthropiques (EUNIS : E5.1).

Ils représentent tous deux une superficie totale de **0,14 ha**.

En l'absence de toute espèce hygrophile et dans un contexte topographique relativement sec, les autres habitats naturels peuvent être considérés comme non humides.



Figure 16. Zones humides identifiées d'après les critères "habitats naturels" et "végétation" au niveau de la zone d'étude

3.4.4. Zones humides identifiées sur critères « pédologiques »

3.4.4.1. Localisation des sondages

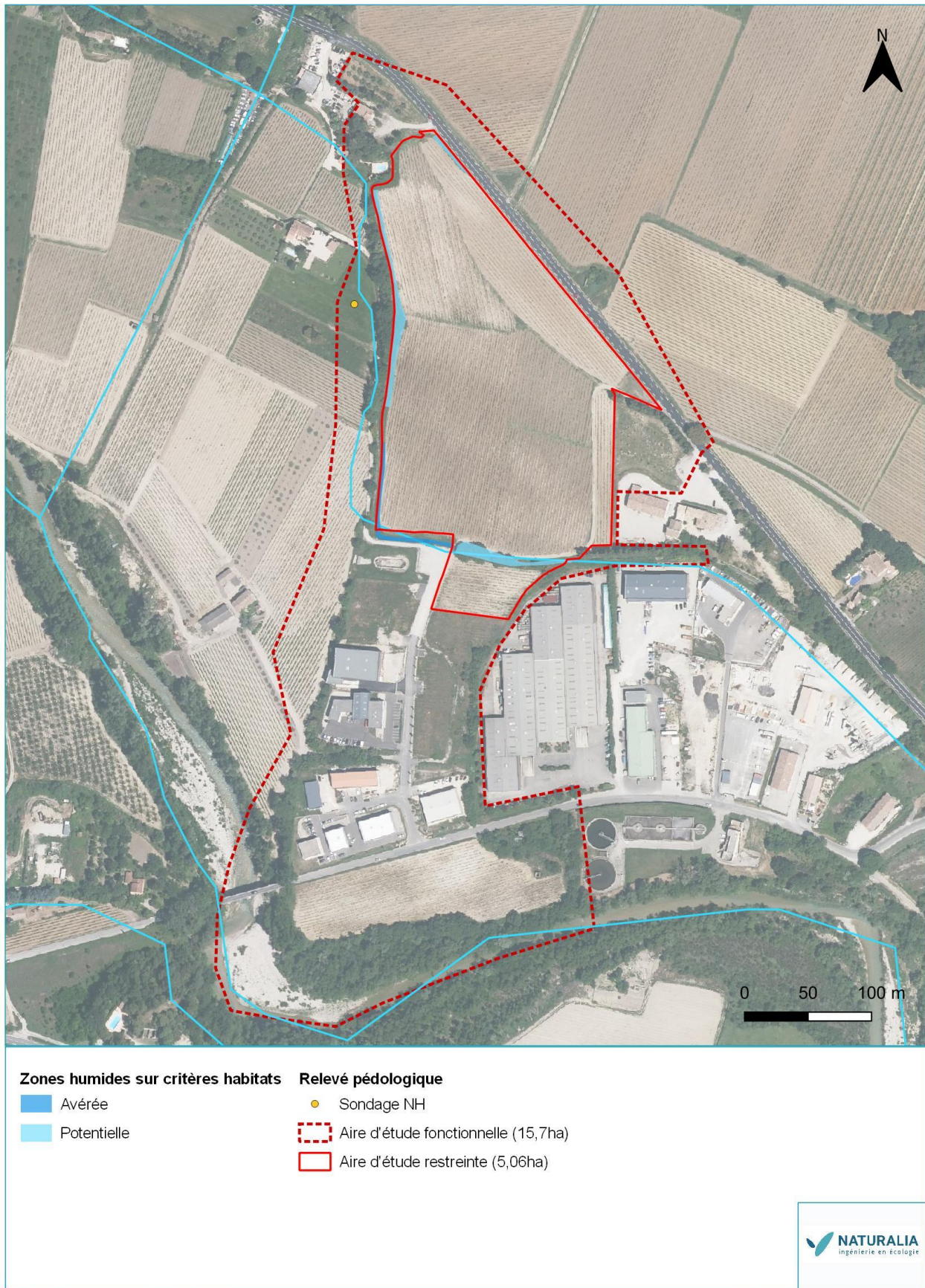


Figure 17. Localisation des relevés pédologiques

3.4.4.2. Coupes des sondages et interprétation

Les investigations de terrain du 3 novembre 2022 n'ont pas permis la réalisation de sondages pédologiques complets compte tenu de la forte teneur en cailloutis dès la surface empêchant toute progression de la tarière. Néanmoins, l'analyse du contexte hydrogéomorphologique a permis de conclure sur l'absence de sol hydromorphe.

En effet, sur l'aire restreinte, d'un point de vue géologique, les champs de vignes sont situés sur des terrasses composées majoritairement de cailloutis. Les sols correspondent à des colluviosols et sont bien drainés : l'engorgement en eau n'est pas suffisamment long pour former des sols hydromorphes. Par ailleurs, le drainage de ces terrains est accentué par la présence du cours d'eau ayant davantage la configuration d'un fossé d'une profondeur importante (3/4 mètres) en limite sud de l'aire restreinte. Ce fossé était à sec au moment des prospections pourtant réalisées après une période pluvieuse.

Un seul sondage a été réalisé en contrebas de ces terrasses, sur une parcelle de prairie, en limite ouest de l'aire restreinte (zone classée en aléa résiduel pour le risque d'inondation) pour vérifier la présence/absence de sols hydromorphes liées à d'éventuelles circulations d'eau plus profondes qui proviendraient des terrasses. Aucun trace d'hydromorphie n'a pu être observée.

Aucune zone humide n'a été délimitée sur critère pédologique



Aperçus du fossé au sud-est de l'aire d'étude restreinte (à gauche) et au sud-ouest (à droite)



Horizon superficiel à forte teneur en cailloutis



Profil pédologique réalisé sur la prairie en bordure nord-ouest de l'aire d'étude

3.4.5. Bilan des enjeux zones humides

Au regard de la réglementation actuellement en vigueur, les résultats sur critères pédologique et de végétation sont alternatifs. Ainsi, la superficie totale de zone humide doit prendre en compte les délimitations de zones humides sous critère pédologique auquel sont ajouté les milieux classés humides sous critère végétationnel.

D'après le critère de végétation, le site d'étude accueille une superficie totale de zones humides avérées de 0,02 ha. Dans ce contexte, la présence de zones humides est liée à la présence du cours d'eau temporaire. Les fonctionnalités sont très réduites et limitées au rôle écologique offert par les phragmitaies, habitat qui peut être apprécié pour la faune et notamment l'avifaune comme zone de repos.

La carte ci-après localise ces zones humides.

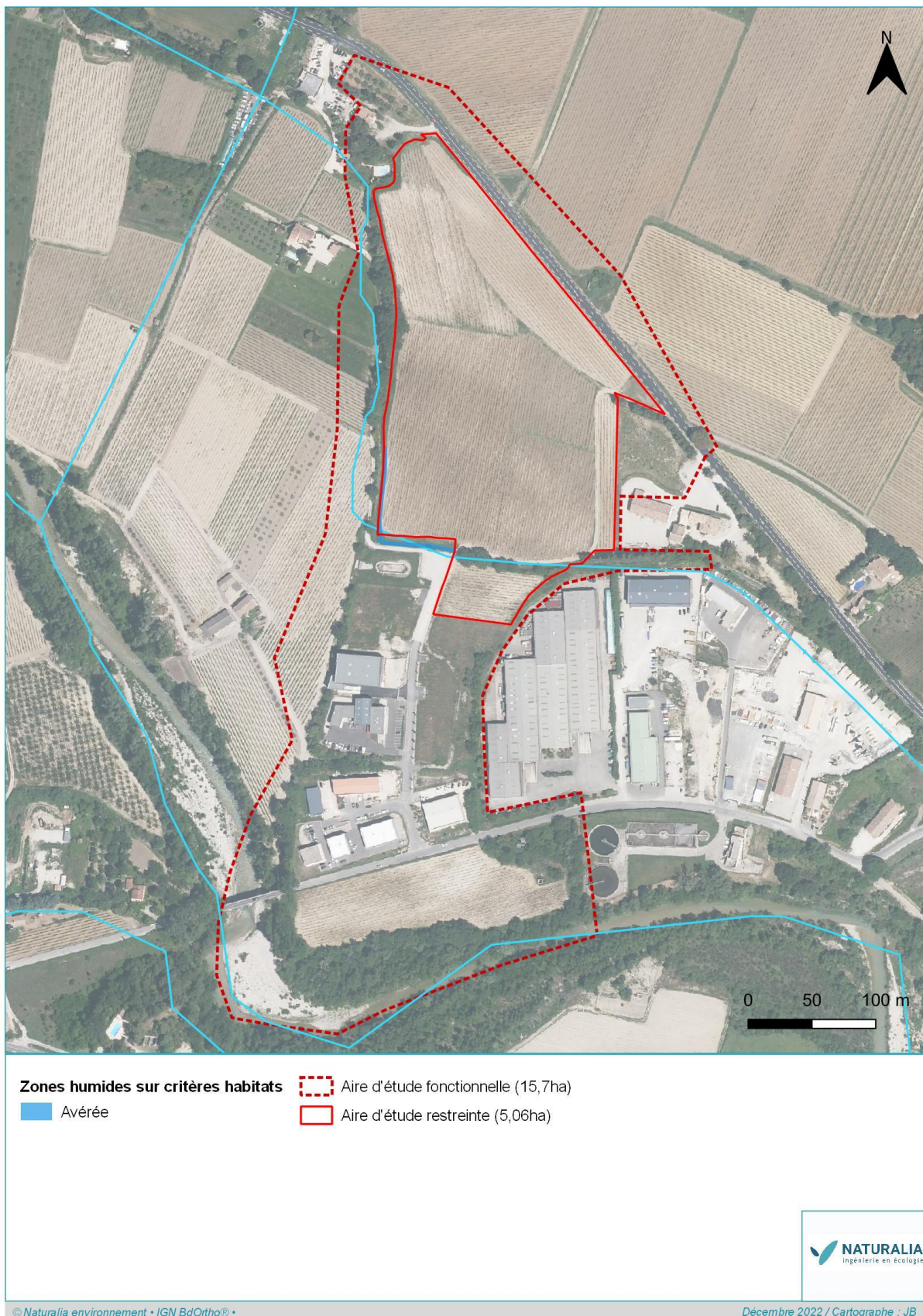


Figure 18. Localisation des zones humides avérées identifiées dans l'aire d'étude

3.5. Peuplements floristiques

3.5.1. Analyse bibliographique

La base de données SILENE permet de dresser l'état des connaissances sur la flore patrimoniale de la commune de Vaison-la-Romaine et des communes limitrophes. Les espèces sélectionnées sont évaluées comme potentiellement présentes sur site, leurs exigences écologiques étant concordantes avec les configurations mésologiques retrouvées sur l'aire d'étude.

Tableau 7. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace	Protection	Commentaires	Enjeu régional
Eragrostis de Barrelier	<i>Eragrostis barrelieri</i>	LRN : LC	-	Friches à thérophytes xérophiiles eutrophiiles. Juillet à octobre	Fort
Ménilot élevé	<i>Silene portensis</i>	LRN : LC	-	Friches vivaces mésohygrophiiles notamment ripicoles. Mai à septembre	Modéré
Soude australe	<i>Kali australis</i>	LRN : LC	-	Friches à thérophytes psammophiles. Août à octobre	Modéré

3.5.2. Résultats des investigations de terrain

Les investigations engagées au cours de l'automne 2022, ne mettent en exergue aucune espèce végétale protégée sur le site. Les espèces de la bibliographie, pourtant à floraison tardive, n'ont pas été contactées non plus. La forte nature anthropique des habitats (essentiellement des vignobles) ne se prête pas à l'accueil d'espèces rares ou remarquables. Cependant, les prospections dans l'aire d'étude élargie sur les iscles graveleux et vaseux au bord de l'Ouvèze ont mis en évidence 3 taxons patrimoniaux, d'enjeu modéré à assez fort. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 8. Espèces végétales patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude fonctionnelle

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menaces	Protection	Commentaires	Enjeu régional
Plantain à graines nombreuses	<i>Plantago major subsp. pleiosperma</i>	LRN : LC	-	Hors zone d'étude stricte – berges et iscles de l'Ouvèze	Assez Fort
Renouée déprimée	<i>Polygonum aviculare subsp. depressum</i>	LRN : LC	-	Quelques individus en bord de chemin	Assez Fort
Roquette à feuilles de Cresson	<i>Erucastum nasturtiifolium</i>	LRN : LC	-	Hors zone d'étude stricte – berges et iscles de l'Ouvèze	Modéré



Renouée déprimée



Roquette à feuilles de Cresson

Figure 19. Espèces végétales patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude fonctionnelle



Figure 10. Localisation des enjeux floristiques avérés

3.6. Peuplements faunistiques

3.6.1. Analyse de la bibliographie

Le recueil bibliographique issu des différentes bases de données naturalistes met en évidence une certaine diversité faunistique. Cependant, la proximité de la ZAC et des activités agricoles limite fortement la présence d'espèces patrimoniales.

Néanmoins, la présence de l'Ouvèze au sud, permet le maintien d'une certaine naturalité où de nombreuses espèces sont d'ores et déjà connues et peuvent être considérées comme potentielles sur le site d'étude.

Ces espèces sont ainsi présentées dans le tableau ci-dessous. Les espèces dites communes bien que protégées pour la plupart, n'y sont pas restituées, seules les espèces d'enjeu écologique régionale à minima modéré le sont.

Tableau 9. Analyse des potentialités faunistiques pressenties sur le site d'étude.

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Insectes et autres arthropodes				
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, LC (LRR), REM ZNIEFF	Faune PACA, Silène Faune, Naturalia	Modéré	Présente sur le territoire, surtout à l'ouest. Plante hôte bien répartie sur l'ensemble de la région.
Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami azami</i>	PN, NT (LRR), Rem ZNIEFF		Assez fort	Présente sur le territoire à l'Ouest et dans son aire de répartition.
Sympétrum du Piémont <i>Sympetrum pedemontanum</i>	LC (LRR), Rem. ZNIEFF		Modéré	Mentionnée à proximité de l'aire étudiée, en 2000.
Avifaune				
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	PN, LC (LRR)	Silène Faune/ Faune PACA/ Naturalia	Modéré	Mentions existantes dans un secteur proche à l'aire d'étude. Donnée datant de 2011.
Cochevis huppé <i>Galerida cristatus</i>	PN, VU (LRR)		Modéré	Peu connu dans un territoire proche, mais se reproduit sur les communes plus au sud-ouest (Sablet, Rasteau)
Alouette lulu <i>Lullula arboreaA</i>	PN, LC (LRR), OI		Modéré	Nicheur probable sur la commune de Vaison-la-Romaine, habitat potentiel pour l'espèce.
Cincla plongeur <i>Cinclus cinclus</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	L'espèce est mentionnée comme nicheur certain sur la commune concernée (Vaison-la-Romaine) en 2021.
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Nicheur possible à l'échelle de l'aire d'étude (2010). Plusieurs mentions existantes.
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Les données présentes sur la commune de Vaison-la-Romaine mentionnent l'espèce comme nicheur possible en 2021
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Espèce présente et statuée comme nicheur probable sur la commune en 2018.
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN, LC (LRR), DO1		Modéré	Plusieurs mentions existent localement. Statué comme nicheur possible en 2021.
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN, LC (LRR), OI		Modéré	Nombreuses données sur le cours d'eau au sud.
Pic épeichette <i>dendrocopos minor</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	L'espèce est connue sur la commune. Nicheur probable en 2018.
Petit duc scops <i>Otus scops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Nicheur certain en 2012 à proximité de la zone étudiée.
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN, NT (LRR), OI		Modéré	Le Rollier d'Europe est contacté sur le secteur d'étude à plusieurs reprises. Bien représentée localement. (nicheur possible)
Reptiles				
Couleuvre à échelons <i>Rhinechis scalari</i>	PN, LC (LRF)		Modéré	Potentielle au regard des habitats en présence.

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, LC (LRF)	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia	Modéré	
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN, LC (LRF)		Modéré	
Amphibiens				
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN, LC (LRR), DHIV.	Silène Faune/ Faune PACA/ Naturalia	Modéré	Individu observé sur les alentours de l'emprise d'étude en 2011.
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, LC (LRF), DH. IV		Modéré	Mention au nord de l'aire d'étude, dans l'aire d'étude élargie.
Mammifères (dont chiroptères)				
Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRR : NT	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia/ DocOb « Ouvèze » DREAL/GCP OFB « Carte alerte mammifère »	Modéré	Connu sur la commune de Vaison-la-Romaine.
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, DH4, LRN : LC, Det ZNIEFF		Assez fort	Connu sur Vaison-la-Romaine, sur l'Ouvèze avec plusieurs mentions ces dernières années dont 2019 à proximité de la zone d'étude.
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	PN, DH2, DH4, LRN : LC, Det ZNIEFF		Fort	Mentionnée sur le cours d'eau de l'Ouvèze au sud, à proximité de l'aire d'étude.
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4, LRN : NT		Modéré	Avérée sur la commune de Vaison-la-Romaine
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, LRN : LC, DH2 et DH4		Assez fort	Avérée sur l'Ouvèze, cette espèce très rare sur la plaine viticole du Compta Venaissin ne retrouve pas suffisamment d'habitats favorables pour s'exprimer.
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	PN, LRN : NT, DH2 et DH4		Très fort	Ces deux espèces sont avérées sur l'Ouvèze en alimentation. Ces dernières sont également présentes en gîte (colonie) largement à l'ouest sur Malaucène et au nord sur Suze-la-Rousse.
Minioptère de Schreiber <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, LRN : LC, DH2 et DH4		Assez fort	
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, VU (LRN), DH2 et DH4		Très fort	Avéré sur l'Ouvèze en déplacement et alimentation

Avec PN = protection nationale, DH2 ou DH4 = espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive Habitats, Dét. ZNIEFF = espèce déterminant ZNIEFF, critères liste rouge nationale (LRN) ou régionale (LRR) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacée

3.6.2. Résultats des inventaires

Insectes, arthropodes et mollusques.

La visite de terrain automnale n'a bien entendu pas permis l'observation d'un large cortège entomologique, représentatif de la diversité potentielle du lieu. Néanmoins, un certain nombre d'espèces ont tout de même pu être mises en évidence, utilisant en grande partie les abords végétalisés et encore préservés des cultures viticoles. Le groupe le mieux représenté à l'heure actuelle est celui des lépidoptères, bien que non exhaustif, le cortège actuel se compose d'espèces tels que *Vanessa atalanta*, *Colias crocea*, *Pieris spec.*, *Pontia daplidice*, *Macroglossum stellatarum*, *Carcharodus alceae*, *Iphiclides podalirius*, *Lycaena phlaeas*, *Aricia agestis*, *Cacyreus marshalli* ou encore *Vanessa cardui*. Quant à la **Diane** *Zerynthia polyxena*, espèce patrimoniale protégée mentionnée en bibliographie, les habitats frais laissent présager une présence possible en périphérie de l'aire d'étude.

Les strates végétalisées sont également accompagnées par les orthoptères où des espèces à large spectre de répartition sont observées. Citons ainsi *Pezotettix giornae*, *Omocestus rufipes*, *Anacridium aegyptium*, *Chorthippus brunneus brunneus* tous retrouvés. Concernant la **Decticelle des ruisseaux** *Roeseliana azami azami* espèce patrimoniale avec un enjeu de conservation régional assez fort et citée en bibliographie, cette dernière trouve sur site un habitat qui lui correspond particulièrement notamment aux abords du long canal longeant les parcelles viticoles.

Citons l'observation anecdotique de différents genres tels que *Cornu aspersum*, *Pomatias elegans*, *Xeropicta derbentina* pour les mollusques ou encore *Pyrrhocoris apterus* pour les hémiptères.

Le **Sympetrum du Piémont** *Sympetrum pedemontanum* bien que non contacté, n'en demeurent pas moins potentielle au regard des différentes entités humides (canaux, bassins, rivières).



Figure 20. Illustration de quelques représentants des invertébrés avec respectivement *Pomatias elegans*, *Anacrydium aegyptium*, *Colias crocea* et *Iphiclidus podalirius*. Photos prises hors site. Naturalia environnement.

Amphibiens

L'aire d'étude et ses habitats revêtent un certain attrait pour les amphibiens. Dans un premier temps, la présence de l'Ouvèze et de ses berges apparaissent comme particulièrement favorable pour accueillir ce genre taxonomique. La présence d'amphibiens est d'ores et déjà avérée en son sein avec la présence du complexe *Pelophilax* sp.

D'autre part, des habitats plus restreints mais susceptibles d'héberger le genre taxonomique sont également relevés avec la présence d'un canal et d'un bassin de rétention. Ces habitats pourraient convenir aux amphibiens cités en bibliographie à savoir le **Crapaud calamite** *Epidalea calamita* et la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis*.



Figure 21. Zones favorables aux développements de la batrachofaune locale. Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.

Reptiles

Au regard de la période tardive des inventaires et des températures matinales assez fraîches, aucune espèce de reptile n'a pu faire l'objet d'observation direct. Cependant, certaines espèces sont fortement attendues sur certaines entités paysagères. Dans un premier temps, l'herpétofaune considérée comme commune avec les exemples de la Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*, du Lézard des murailles *Podarcis muralis* ou encore du Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*, sont fortement pressenties au regard de leur plasticité et des habitats en présence.

A l'instar des espèces communément réparties, les espèces patrimoniales sont également attendues. En effet l'Ouvèze et ses abords sont particulièrement attrayants pour la **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica*. D'autre part, les milieux buissonnants et rupestres répartis aux abords des parcelles viticoles se montrent quant à elles très attrayantes aux couleuvres méditerranéennes avec la **Couleuvre de Montpellier** *Malpolon monspessulanus* et la **Couleuvre à échelons** *Zamenis scalaris* qui partagent toutes les deux le même biotope.

Oiseaux

La visite de terrain effectuée en période post nuptiale se voit marquer par l'arrivée des premiers hivernants. Ainsi la visite a permis de mettre en évidence de nombreux passereaux dits « communs » considérés comme migrants partiels durant l'hiver, c'est le cas du Pinson des arbres *Fringilla coelebs* du Rougegorge familier *Erithacus rubecula* ou encore du Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*. Ces derniers, bien que sédentaires, vont migrer vers des régions du pays au climat plus favorable pendant les mois d'hiver. Outre le cortège d'espèces dites « communes » utilisant le site d'étude, plusieurs espèces hivernantes strictes sont retrouvées sur site, notamment le Pipit farlouse *Anthus pratensis* que l'on observe en groupe au sein des milieux ouverts et des champs viticoles. De la même manière, les premiers Tarin des aulnes *Spinus spinus* sont également

contactés. Parmi les entités paysagères présentes, la ripisylve de l'Ouvèze, tout au sud de l'aire d'étude fonctionnelle, prend une place prépondérante au sein du site et joue un rôle fonctionnel très important. C'est au sein de ce boisement rivulaire que ce concentre une grande partie de l'avifaune locale où l'on retrouve des espèces à large spectre de répartition tels que le Merle noir *Turdus merula*, le Serin cini *Serinus serinus* ou bien le Geai des chênes *Garrulus glandarius*. Les paridés sont également bien présents avec les exemples de la Mésange Charbonnière *Parus major*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* et l'Orite à longue queue *Aegithalos caudatus* (Aegithalidae). Enfin les picidés sont bien entendus omniprésents sur les grands boisements frais avec le Pic vert *Picus viridis* et le Pic épeichette *Dryobates minor*. Cette dernière espèce contactée dans un milieu qui lui est favorable à sa reproduction est concernée par un enjeu de conservation modéré. Jouxant la ripisylve, l'Ouvèze, est le lieu de reproduction de plusieurs espèces affiliées à ces milieux aquatiques avec la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea* et le Cincle plongeur *Cinclus cinclus*. Contacté en alimentation sur le cours d'eau, le Cincle plongeur est considéré en reproduction sur ce dernier.

Les milieux agricoles, les principaux concernés par l'aire d'étude principale, sont le lieu d'accueil d'une avifaune plus restreinte où l'on retrouve des espèces en alimentation et utilisant les pieds de vignes comme poste de chants avec le Bruant zizi *Emberiza cirlus*, ou encore les Serin cini *Serinus serinus*. On retrouve l'Alouette lulu *Lullula arborea* dans les mêmes configurations de l'autre côté de la RD 975. Au regard de la similitude des habitats cette dernière peut tout à fait se retrouver sur site. Quant au Cochevis huppé *Galerida cristata*, cité en bibliographie, ce dernier bien que non observé peut également fréquenter ces milieux en hivernage comme en reproduction. Les marges végétales immédiates aux cultures viticoles servent quant à elles de refuge pour les espèces tels que la Fauvette mélanocéphale *Curruca melanocephala*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* ou encore la Grive musicienne *Turdus philomelos*.

Peu d'autres espèces à enjeu écologique élevé sont attendues localement considérant les configurations naturelles et agricoles en place.

Mammifères (dont chiroptères)

Concernant les mammifères terrestres, les deux espèces aux mœurs aquatiques mentionnées dans le recueil bibliographique sont considérées comme présentes en transit sur la portion de l'Ouvèze de l'aire d'étude fonctionnelle. En effet la Loutre d'Europe *Lutra lutra*, est mentionnée d'après les sources naturalistes à proximité de l'aire d'étude, ainsi son passage sur la portion étudiée est bien entendu attendu car le linéaire de cours d'eau fréquenté par un individu est de plusieurs dizaines de kilomètres. Quant au **Castor d'Europe** *Castor fiber*, plusieurs indices de présence sont observés directement sur site notamment de nombreux « crayons », certifiant la présence de l'espèce sur site en transit. Concernant le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* cité précédemment, ce dernier est maintenu sur le site mais majoritairement en transit où aucune garenne n'est observée ni aucun indice de présence.



Figure 22. L'Ouvèze, zone de transit et de reproduction du Castor d'Europe, et "crayon", indice de présence du mammifère sur site. Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement

Enfin, en ce qui concerne les mammifères volants, les chiroptères, ont été recherchés en premier lieu les gîtes ou possibilités de gîtes. En l'absence de cavité naturelle/artificielle, les recherches se sont portées sur le patrimoine bâti ainsi que les arbres à cavités. Cependant aucun arbre à cavité ni patrimoine bâti n'est présent sur l'emprise étudiée. En revanche les boisements rivulaires et le linéaire arboré remontant l'aire d'étude forment un corridor attrayant pour ce groupe taxonomique. En effet, ces boisements jouxant le cours d'eau et l'aire d'étude forment un réseau ripisylvatique très denses et anciens, pouvant potentiellement offrir de nombreuses cavités favorables aux chauves-souris. De plus, la présence de plusieurs espèces de picidés sur ce réseau boisé insiste quant à la présence probable de cavités sur la ripisylve.

En l'absence de prospection nocturne (via la pose de détecteurs d'ultrasons), aucun résultat ne peut être présenté ici. Néanmoins, au regard des habitats en présence ainsi que des nombreuses données bibliographiques locales, un certain

nombre d'espèces peuvent être pressenties. De ce fait les espèces listées en bibliographie, sont maintenues en potentielles sur l'aire d'étude avec une prédilection pour ce corridor boisé.

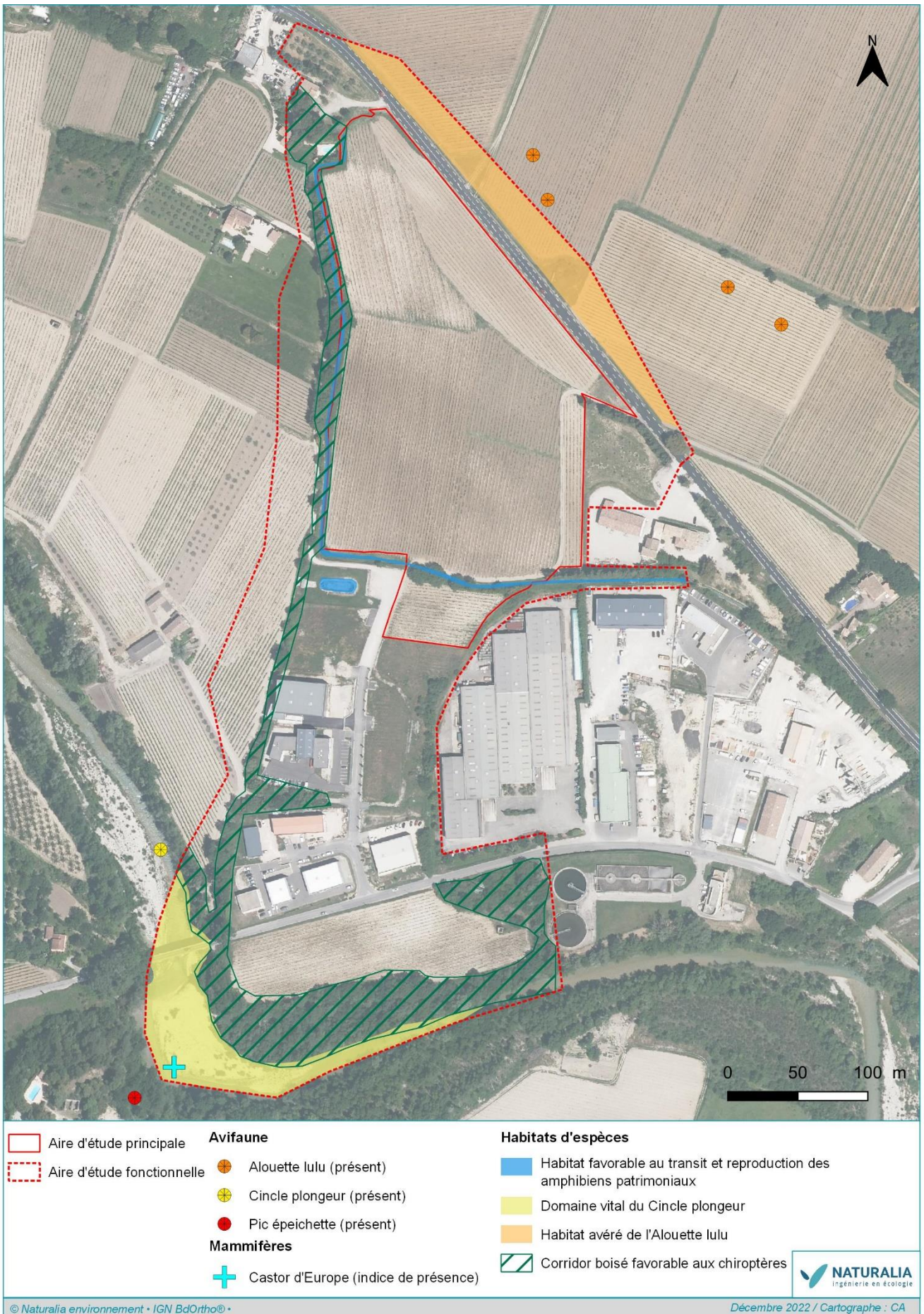


Figure 23. Synthèse des enjeux faunistiques observés lors du prédiagnostic écologique dans l'aire d'étude

3.7. Espèces invasives

3.7.1. Flore

En plaine alluviale de l'Ouvèze, la flore exotique à caractère envahissant s'exprime de manière relativement importante en lien avec le renouvellement des niches écologiques par les crues et les perturbations nombreuses induites par les activités humaines dans les vignobles.

Sur le site, vingt taxons sont recensés parmi lesquels neuf éléments majeurs d'invasion.

Tableau 10. Espèces végétales invasives recensées au sein de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut PACA	Commentaire
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	Majeure	Quelques repousses en bords de vignobles
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambroisie à feuilles d'armoise	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze – des centaines d'individus
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Armoise des frères Verlots	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Bidens frondosa</i>	Bidens feuillé	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Buddleja davidii</i>	Arbre à papillons	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Helianthus x laetiflorus</i>	Hélianthe vivace	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Paspalum distichum</i>	Paspale distique	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Symphyotrichum squamatum</i>	Aster écailleux	Majeure	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux acacia	Majeure	Ripisylve de l'Ouvèze
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	Modérée	Friches et vignobles
<i>Crepis bursifolia</i>	Crépide à feuilles de capselle	Modérée	Chemins, friches et bords de vignobles
<i>Erigeron bonariensis</i>	Vergerette de Buenos Aires	Modérée	Inter-rangs des vignobles
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	Modérée	Inter-rangs des vignobles
<i>Euphorbia prostrata</i>	Euphorbe prostrée	Modérée	Bord de route
<i>Panicum capillare</i>	Panic capillaire	Modérée	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Pyracantha coccinea</i>	Buisson ardent	Modérée	Bords de fossés
<i>Senecio inaequidens</i>	Sénéçon du Cap	Modérée	Bords de fossés tout au nord
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>	Lampourde d'Italie	Modérée	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Impatiens balfourii</i>	Impatiente de Balfoure	Emergente	Isclès au bord de l'Ouvèze
<i>Oenothera parviflora</i>	Onagre à petites fleurs	Alerte	Isclès au bord de l'Ouvèze

3.7.2. Faune

Une espèce animale d'origine exogène et à tendance invasive est fortement pressentie dans l'aire d'étude restreinte, dans l'Ouvèze :

- le Ragondin *Myocastor coypus* :

Mammifère semi-aquatique importé d'Amérique du Sud, son introduction en France date du XIX^{ème} siècle, dans le but de l'élever pour sa fourrure. Vers la fin des années 30, une crise économique a touché ce secteur, provoquant la disparition de nombreux élevages. Ainsi, des ragondins se sont enfuis ou ont été tout simplement relâchés volontairement dans la nature. Depuis, l'espèce a proliféré dans pratiquement toute la France. Elle s'est rapidement adaptée en profitant des conditions favorables : pas de prédateur, un climat tempéré... Les ragondins ont ainsi une grande capacité de prolifération en France.

Présent dans toute la région Sud, il est aujourd'hui distribué dans toute la vallée de l'Ouvèze, occupant les principaux plans d'eau et zones d'eau calmes pourvus en végétation aquatique et hygrophile.

En raison des dégâts occasionnés par cette espèce sur les digues, les cultures..., les ragondins sont inscrits sur la liste nationale des espèces nuisibles par décret ministériel. Les populations peuvent de ce fait faire l'objet de prélèvements pendant la période de chasse et être piégées toute l'année. Cette espèce n'est en revanche pas attendue dans l'aire d'étude restreinte.

3.8. Bilan des enjeux écologiques et réglementaires avérés et pressentis

Sont ici présentés l'ensemble des habitats et espèces protégées et/ou patrimoniales dont la présence est avérée et bénéficiant d'une protection et/ou d'un enjeu réglementaire particulier (espèce menacée, espèce particulièrement rare, etc).

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). Espèces surlignées en vert : espèce non avérée lors des passages sur site mais jugée probablement présente en croisant les données bibliographiques et les habitats naturels observés.

3.8.1. Habitats naturels

Tableau 11. Bilan des enjeux pour les habitats naturels (dont zones humides)

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Surface (ha)	Enjeu local
Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau	G1.71	-	p.	0,12	Assez Fort
Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites	D5.11	-	H	0,02	Modéré
Fourrés mésophiles caducifoliés	F3.22	-	-	0,01	Modéré
Chemins	H5.61	-	-	0,12	Faible
Fossés temporairement en eau colonisés par des végétations herbacées anthropiques	E5.1	-	p.	0,02	Faible
Ourlets à Brachypode de Phénicie	E1.2A	-	-	0,02	Faible
Végétations herbacées anthropiques	E5.1	-	-	0,13	Faible
Vignobles	FB.4	-	-	4,62	Faible

3.8.2. Flore

Tableau 12. Bilan des enjeux avérés et pressentis pour la flore

Nom vernaculaire	Menaces	Protection	Enjeu régional	Commentaires
Plantain à graines nombreuses <i>Plantago major subsp. pleiosperma</i>	LRN : LC	-	Assez Fort	Hors zone d'étude stricte – berges et iscles de l'Ouvèze
Renouée déprimée <i>Polygonum aviculare subsp. depressum</i>	LRN : LC	-	Assez Fort	Quelques individus en bord de chemin
Roquette à feuilles de Cresson <i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	LRN : LC	-	Modéré	Hors zone d'étude stricte – berges et iscles de l'Ouvèze

3.8.3. Faune

Tableau 13. Bilan des enjeux avérés et pressentis pour la faune

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Insectes et autres arthropodes				
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, LC (LRR), REM ZNIEFF	Faune PACA, Silène Faune, Naturalia	Modéré	Présente sur le territoire, surtout à l'ouest. Plante hôte bien répartie sur l'ensemble de la région. Potentielle au regard des habitats frais le long des boisements.
Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami azami</i>	PN, NT (LRR), Rem ZNIEFF		Assez fort	Pressenti le long du canal présent au sein de la végétation qui le borde.
Sympétrum du Piémont <i>Sympetrum pedemontanum</i>	LC (LRR), Rem. ZNIEFF		Modéré	Potentielle au sein des milieux aquatiques.
Avifaune				

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i> A	PN, LC (LRR), OI	Silène Faune/ Faune PACA/ Naturalia	Modéré	Averée sur les zones viticoles à proximité.
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Mentions existantes dans un secteur proche à l'aire d'étude. Donnée datant de 2011. Espèce potentielle en chasse sur l'aire d'étude.
CinCLE plongeur <i>Cinclus cinclus</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	L'espèce est avérée sur le cours d'eau, notamment sur l'aire d'étude.
Cochevis huppé <i>Galerida cristatus</i>	PN, VU (LRR)		Modéré	Peu connu dans un territoire proche, mais se reproduit sur les communes plus à l'ouest (Sablet, Rasteau). Maintenu dans les potentialités.
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Potentielle au regard des grandes essences (corridor boisé)
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Potentielle le long du cours d'eau.
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Espèce pressentie, notamment en bordure de culture viticole sur les linéaires arborés.
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN, LC (LRR), DO1		Modéré	Plusieurs mentions existent localement. L'espèce est mentionnée comme potentielle sur les grandes essences au sein du réseau ripisylvatique.
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN, LC (LRR), OI		Modéré	Nombreuses données sur le cours d'eau au sud. Très pressentie.
Pic épeichette <i>dendrocopos minor</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	L'espèce est avérée sur la ripisylve de l'Ouvèze.
Petit duc scops <i>Otus scops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Potential sur site en la faveur des grands boisements.
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN, NT (LRR), OI		Modéré	Pressentie au sein de la ripisylve.
Avifaune commune protégée (Rougequeue noir, Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Orite à longue queue, etc.)	PN, LC (LRR)		Faible	Petite population reproductrice utilisant les différentes strates végétales. En reproduction.
Reptiles				
Couleuvre à échelons <i>Rhinechis scalari</i>	PN, LC (LRF)	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia	Modéré	Maintenues comme potentielles au regard des habitats en présence.
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, LC (LRF)		Modéré	
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN, LC (LRF)		Modéré	
Reptile commun protégé (Tarente de Maurétanie, Lezard des murailles, Lezard à deux raies)	PN, LC (LRF)		Faible	Espèce ubiquiste pour certaine utilisant l'entièreté de la mosaïque d'habitats.
Amphibiens				
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN, LC (LRR), DHIV.	Silène Faune/ Faune	Modéré	Potentielle au sein des entités aquatiques (canaux, bassin, rivière)
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, LC (LRF), DH. IV		Modéré	

Espèce	Statut	Source	Enjeu de conservation	Commentaire
Amphibien commun protégé (grenouille verte au sens large)	PN, LC (LRR)	PACA/ Naturalia	Faible	Petite population reproduction d'ores et déjà avérée utilisant l'Ouvèze. Susceptible d'utiliser d'autres habitats.
Mammifères (dont chiroptères)				
Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRR : NT	Silène Faune/ Faune PACA Naturalia/ DocOb « Ouvèze » DREAL/GCP OFB « Carte alerte mammifère »	Modéré	Potentiel en transit.
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, DH4, LRN : LC, Det ZNIEFF		Assez fort	Avérée sur l'Ouvèze et ses berges.
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	PN, DH2, DH4, LRN : LC, Det ZNIEFF		Fort	Potentielle sur l'Ouvèze, en transit sur la portion de l'aire d'étude
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4, LRN : NT		Modéré	Ces espèces sont avérées sur le secteur notamment sur l'Ouvèze d'après la BDD. Au regard des habitats et des données disponibles, toutes ces espèces sont maintenues comme potentielles au moins en transit et chasse.
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, LRN : LC, DH2 et DH4		Assez fort	
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	PN, LRN : NT, DH2 et DH4		Très fort	
Minioptère de Schreiber <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, LRN : LC, DH2 et DH4		Assez fort	
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, VU (LRN), DH2 et DH4		Très fort	

4. DESCRIPTION SYNTHETIQUE DU PROJET

La zone des Ecluses se situe à l'entrée ouest de Vaison La Romaine et elle est bordée par la RD 975 et le chemin de l'ancienne voie ferrée. La zone d'activités des Ecluses a été réalisée par étapes successives, par des opérateurs privés dans un premier temps, puis par l'intercommunalité à l'occasion de 2 phases d'extension (2012 et 2017).

La première partie de la zone s'est construite sur 5 hectares dans le début des années 2000. Aujourd'hui cette partie compte environ une dizaine d'entreprises. Une partie de cette zone pourrait ne pas être exploitable économiquement au regard des prescriptions du PPRI de l'Ouvèze. Une partie des terrains est en effet classés en zone inondable d'aléa fort.

La communauté de communes a réalisé une première extension d'un peu moins d'un hectare en 2012. Cette extension a vu la réalisation de 5 lots avec l'accueil de 9 entreprises.

Puis elle a réalisé une seconde extension d'environ 1,6 hectares avec la création de 8 lots et permettant l'accueil à terme d'environ une dizaine d'entreprises.

L'intercommunalité souhaite aujourd'hui réaliser une troisième extension. La nouvelle extension est prévue en continuité de la dernière phase d'extension (connexion anticipée) et doit permettre une connexion (à créer) sur la RD 975, permettant d'assurer un bouclage de l'ensemble de la zone.

La surface de projet d'extension est d'environ 4.5 ha, actuellement cultivés.

Deux variantes du projet sont en lice actuellement et diffèrent uniquement au droit de la liaison avec la RD 975, une version avec giratoire et une version sans. Chacune est présentée dans la figure en page suivante. Les plans suivants présentent une version finalisée du projet mais ce dernier est encore flexible notamment sur les espaces publics et périphériques pouvant être remaniés pour l'intégration des contraintes environnementales.

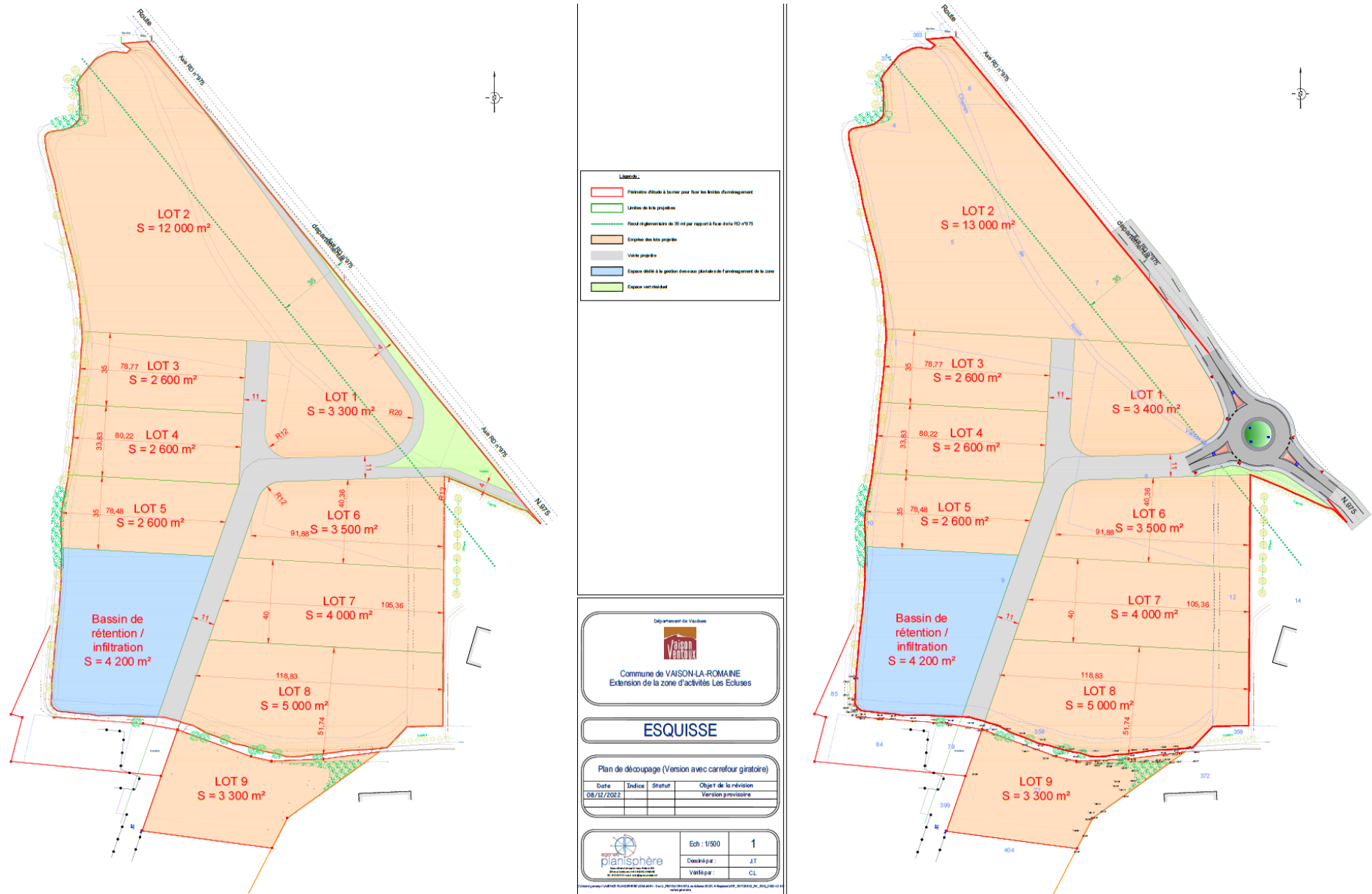


Figure 24. Deux versions en lice du projet différentes au niveau de la liaison avec la RD975

5. ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ

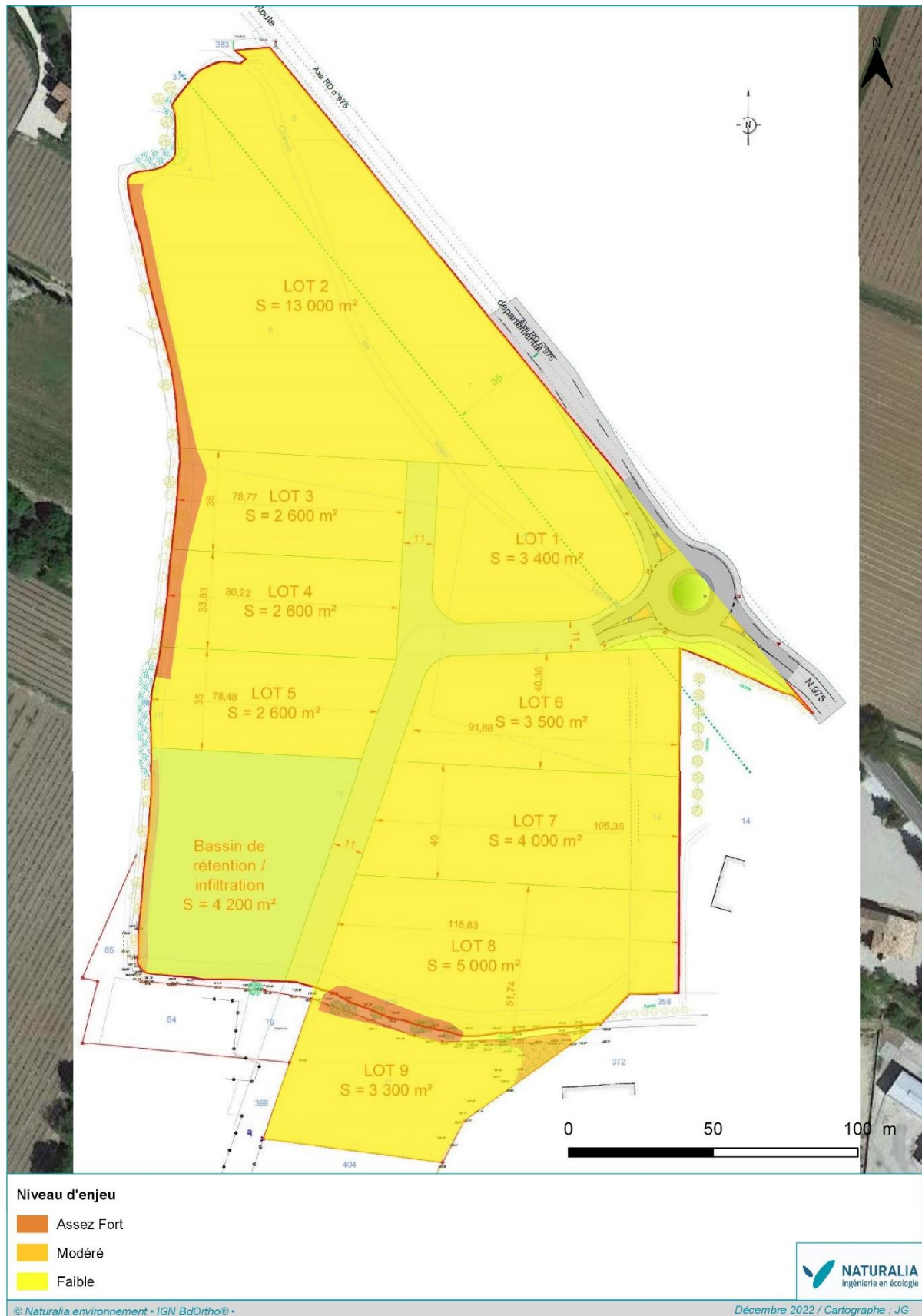


Figure 25. Superposition des niveaux d'enjeu écologiques identifiés avec le plan projet, version avec giratoire

5.1. Impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

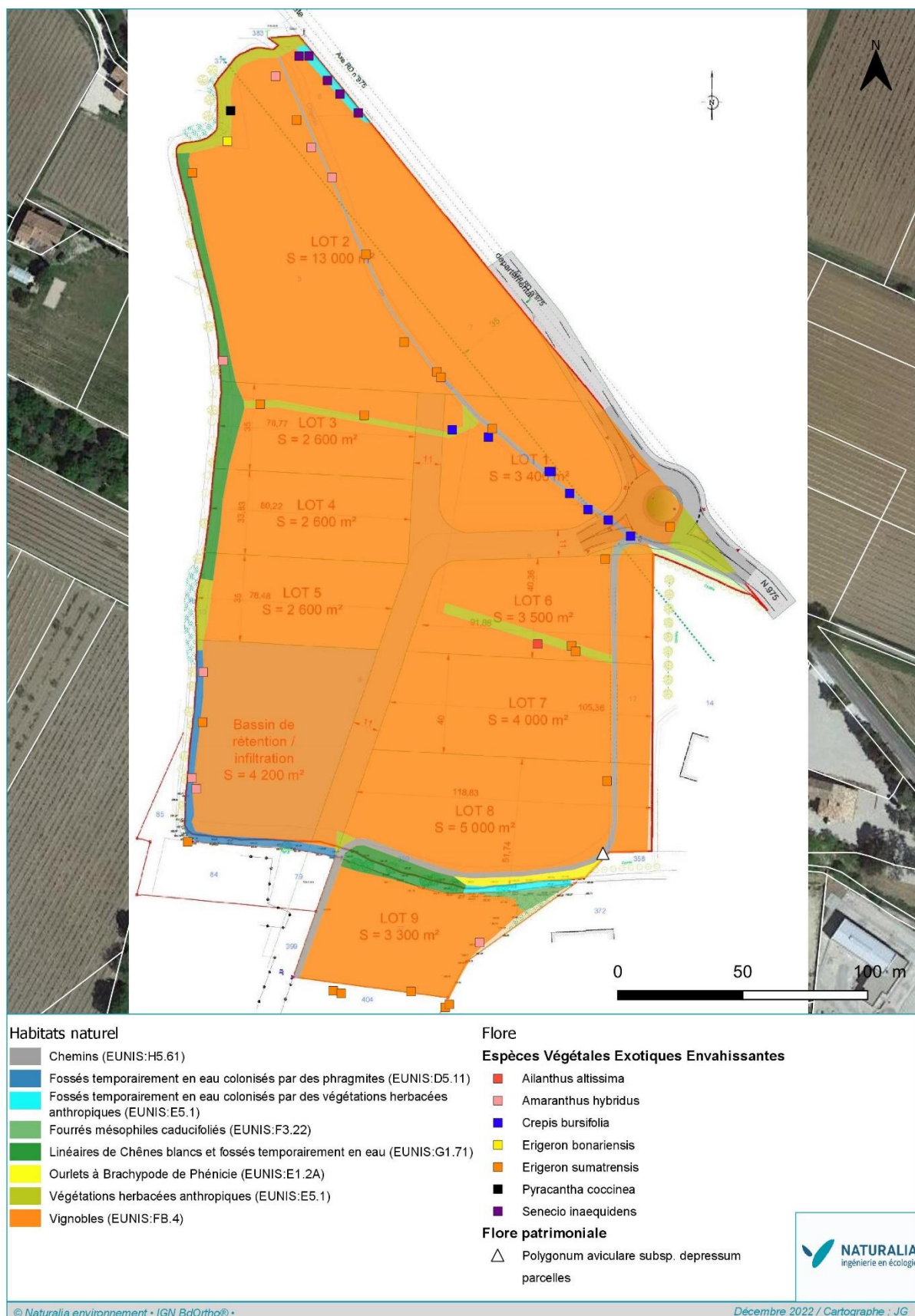


Figure 26. Superposition des habitats naturels et des enjeux floristiques identifiés avec le plan projet, version avec giratoire

Le secteur soumis à projet ne comprend que des habitats à faible enjeu de conservation, les 3 habitats à enjeu de conservation modéré à assez fort étant relégués aux marges de la zone. Néanmoins, deux aspects peuvent être sources d'impacts de niveau faible voire modéré :

- Le risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes, sources de perte de biodiversité, source d'un impact brut de niveau modéré ;
- L'impact potentiel sur les grands individus matures et fonctionnes de chênes blancs sur la bordure ouest du site projet, que ce soit directement par abattage (pas prévu par le projet) ou indirectement par élagages, impacts sur les racines lors du terrassement, ou constructions trop proches étouffant les capacités biologiques du sol et pouvant mettre en péril la survie de ce linéaire sur le long terme. Ces risques justifient d'un impact brut modéré.

En ce qui concerne la flore, aucune espèce pressentie en plus des espèces contactées n'est attendue sur site. Ainsi l'unique espèce végétale patrimoniale présente sur les emprises est la Renoué déprimée (*Polygonum aviculare subsp. depressum*), d'enjeu de conservation local jugé assez fort. Sa localisation est cantonnée à un bord de chemin à l'extrême est du site. Moins de 10 individus sont cernés. Espèce à caractère rudéral supportant le piétinement, elle est particulièrement résiliente. Ainsi les impacts pressentis sur la flore sont considérés comme négligeables.

5.2. Impacts bruts sur la faune



Figure 27. Superposition du projet avec les enjeux faunistiques qui ont pu être avérés

Concernant les incidences brutes sur la faune, afin de prendre en compte l'ensemble du spectre de la biodiversité faunistique l'évaluation suivante tient compte de la totalité des espèces animales qui ont été jugés potentiellement présentes dans l'aire d'étude fonctionnelle en croisant les données bibliographiques locales et les habitats naturels observés.

Tableau 14. Impacts bruts du projet sur la faune

D = Impact direct / I = Impact indirect / P = Impact permanent / T = Impact temporaire

Groupe taxonomique	Espèce	Niveau d'enjeu en PACA	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu local	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Insectes et autres arthropodes	Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Modéré	Espèce potentielle au sein des lisières ombragées, sa présence est conditionnée par la présence de sa plante hôte.	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Perturbation d'individus lors de la circulation des engins Destruction potentielle de plante hôte Destruction potentielle d'individus	Modéré à faible
	Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami azami</i>	Assez fort	Pressentie au sein d'un linéaire végétal Bordant le canal.	Assez fort à faible	DP : Destruction potentielle d'individus en marge ou transit DP : Destruction/altération d'habitats fonctionnel à l'espèce	Assez fort à faible
	Sympétrum du Piémont <i>Sympetrum pedemontanum</i>	Modéré	Pressentie au sein des différentes entités aquatiques.	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Perturbation d'individus lors de la circulation des engins	Modéré à faible
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	Modéré	Potentiel sur les lisières de haies et les fossés.	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction d'habitats et d'individus Perturbation d'individus	Modéré à faible
	Couleuvre à échelons	Modéré				
	Couleuvre helvétique	Modéré	Potentielle le long des berges de l'Ouvèze et des milieux humides	Modéré à faible		Modéré à faible
	Cortège de reptiles communs	Faible	Petite population reproductrice sur l'entièreté du site avec une prédilection pour les lisières et les enrochements	Faible		Faible
Amphibiens	Rainette méridionale	Modéré	Rainette méridionale, Crapaud calamite et batrachofaune commune potentielle en la faveur des fossés présents et zone en eau.	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Altération d'habitats et destruction d'individus Perturbation d'individus	Modéré à faible
	Crapaud calamite	Modéré		Modéré à faible		Modéré à Faible
	Cortège d'amphibiens communs	Faible		Faible		Faible
Mammifères	Chiroptères (Minoptère de Schreibers, Petit murin, Grand murin, ...)	Modéré à Très Fort	Milieux attendus principalement pour la chasse ou le transit. Potentialités de gîte arboricole en dehors de l'emprise, sur les haies arborées et sur la ripisylve.	Très fort à Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction/Altération de zones d'alimentation et de transit secondaires ; Dérangement d'individus. Destruction d'individus Destruction d'habitats favorable à la reproduction (si atteinte sur les grands boisements adjacents)	Très fort à Faible

D = Impact direct / I = Impact indirect / P = Impact permanent / T = Impact temporaire

Groupe taxonomique	Espèce	Niveau d'enjeu en PACA	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu local	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut
	Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Assez fort	Avérée sur l'Ouvèze. En transit sur l'aire d'étude	Faible	<u>En phase chantier</u> : Perturbation d'individus si atteintes au cours d'eau, ou si travaux / base vie à proximité du cours d'eau	Faible
	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Fort	Potentielle sur l'Ouvèze. En transit sur l'aire d'étude	Faible		Faible
	Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Modéré	Potentielle en transit sur l'aire d'étude	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Perturbation lors de transit ponctuel.	Faible
Avifaune (oiseaux)	Cortège des milieux ouverts (Alouette lulu, Cochevis huppé, ...)	Modéré	Nidification possible pour l'Alouette lulu dans ces milieux agricoles. Nidification possible pour le Cochevis huppé au sein des parcelles ouvertes Avifaune commune affilié à ces milieux en reproduction.	Modéré à Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction possible d'individus (adultes, jeunes, couvées) durant la période nidification ; Destruction/Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation ; Dérangement d'individus durant la phase travaux	Modéré à Faible
	Cortège des milieux boisés (Rollier d'Europe, Tourterelle des bois, Huppe fasciée, chevêche d'Athéna, Petit duc scops, Pic épeichette, etc.)	Modéré	Ces derniers sont potentiels pour la plupart en reproduction sur les linéaires arborés présents sur l'aire d'étude et également sur le boisement rivulaire.	Modéré à Faible	<u>En phase chantier</u> : Risque de destruction d'individus ; Dérangement des individus nicheurs ; Altération des zones d'alimentation. Destruction d'habitats de reproduction (si atteinte sur les grands boisements adjacents)	Modéré à Faible
	Cortège des berges aquatiques (Cincle plongeur, Martin pêcheur d'Europe)	Modéré	D'ores et déjà avéré pour le Cincle plongeur et fortement attendue pour le Martin-pêcheur d'Europe. Reproduction probable.	Faible	<u>En phase chantier</u> : Dérangement d'individus si d'importantes nuisances liées au chantier, notamment les allers-retours d'engins depuis l'ancien chemin de la voie ferrée, longeant la ripisylve.	Faible
	Cortège d'oiseaux communs	Faible	Le cortège d'oiseaux communs se reproduit essentiellement sur les entités naturelles végétales avec quelques exceptions pour les zones anthropisées et leurs espèces propres bordant l'aire d'étude	Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction d'individus (adultes, jeunes, couvées) durant la période nidification ; Destruction/Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation ; Dérangement d'individus durant la phase travaux	Faible

6. MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE

6.1. Typologie des mesures

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement prévoit différents types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, à la suite de l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Après cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes significatives, des mesures compensatoires seront proposées.

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

LES MESURES D'ÉVITEMENT (OU DE SUPPRESSION)

Elles visent à éliminer totalement l'impact d'un élément du projet sur un habitat ou une espèce. La suppression d'un impact peut parfois impliquer la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation ou la disposition des éléments de l'aménagement. Suivant la phase de conception du projet, des adaptations liées à la géographie, aux éléments techniques inhérents au projet ou une adaptation des phases dans le calendrier du projet peuvent être considérées comme des mesures d'évitement.

Tableau 15. Typologie des mesures d'évitement (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
E1 – Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	E1.1
E2 – Évitement géographique	1. Phase travaux	E2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E2.2
E3 – Évitement technique	1. Phase travaux	E3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E3.2
E4 – Évitement temporel	1. Phase travaux	E4.1
	2. Phase exploitation/ fonctionnement	E4.2

LES MESURES DE RÉDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, adaptation des techniques employées, planification...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation...).

Ces mesures peuvent s'appliquer à l'occasion des phases de travaux et d'exploitation des aménagements. Elles consistent à maîtriser l'impact. Cela implique de connaître, qualitativement et quantitativement, l'impact initial et de prendre des mesures venant l'atténuer.

Tableau 16. Typologie des mesures de réduction (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
R1 – Réduction géographique	1. Phase de conception du dossier de demande	R1.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R1.2
R2 – Réduction technique	1. Phase travaux	R2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R2.2
R3 – Réduction temporelle	1. Phase travaux	R3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R3.2

LES MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires ont été instaurées principalement par deux textes que sont la Loi de protection de la nature et la Loi sur l'Eau. Concernant les études d'impacts, ces deux textes sont codifiés dans le Code de l'Environnement sous les articles L.122-1 à L.122-3-5 et R.122-3.

La proposition de mesures compensatoires ne peut être envisagée que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public.

Les mesures compensatoires proposées doivent couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, et assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site.

Tableau 17. Typologie des mesures de compensation (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
C1 – Création / Renaturation de milieux	1. Action concernant tous types de milieux	C1.1
C2 – Restauration / Réhabilitation	1. Action concernant tous types de milieux	C2.1
	2. Actions spécifiques aux cours d'eau (lit mineur + lit majeur), annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées	C2.2
C3 – Evolution des pratiques de gestion	1. Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	C3.1

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Elles n'apparaissent globalement pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel. 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 visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Ces mesures peuvent venir en complément afin de renforcer les effets de mesures d'évitement, réduction ou de pérenniser les mesures compensatoires.

Tableau 18. Typologie des mesures d'accompagnement (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
A1 – Préservation foncière	1a. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC – Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire	A1.1a
	2a. Site en bon état de conservation – Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire	A1.2a
A2 – Pérennité des mesures compensatoires		A2
A3 – Rétablissement		A3
A4 – Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	A4.1
	2. Contribution à une politique publique	A4.2
A5 – Actions expérimentales		A5
A6 – Action de gouvernance / sensibilisation / communication	1. Gouvernance	A6.1
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	A6.2
A7 – Mesure « paysage »		A7
A8 – « Moyens » concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire		A8
A9 – Autre		A9

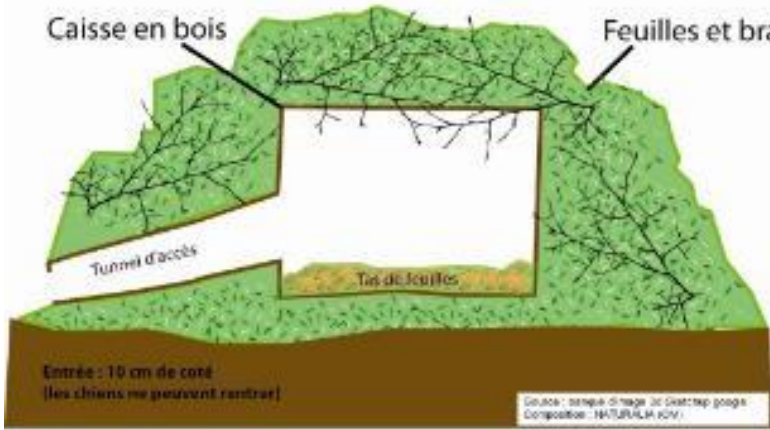
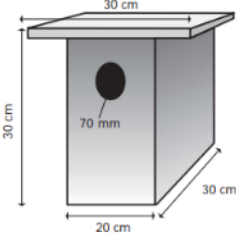
6.2. Mesures d'atténuation intégrées au projet

L'évaluation des impacts pressentis du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire avérées et potentiellement présentes aboutit à des niveaux d'impact brut attendus majoritairement modérés à faibles, plus élevés pour 2 cas. Les mesures détaillées ici permettront de réduire les effets des travaux de viabilisation puis construction des nouveaux lots de la ZA des Ecluses, d'une part, et de l'exploitation de celle-ci, d'autre part, sur les espèces fréquentant la zone d'étude pour la reproduction et/ou comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Tableau 19. Proposition de mesures d'atténuation en faveur du milieu naturel à intégrer au projet

Code et intitulé de la mesure	Description de la mesure	Cortèges visés
Mesures d'évitement		
E1. Protection des secteurs d'intérêt écologique lors du chantier (THEMA : E2.1 / R1.1ab / R1.2a)	<p><u>Préservation des secteurs à enjeux</u> :</p> <p>Les secteurs à enjeux identifiés en périphérie de la zone d'extension de la ZA correspondant au canal d'irrigation agricole et au linéaire boisé et roselière qui l'accompagnent seront totalement évités par le projet de ZA.</p> <p>Ces milieux, linéaires, accueillent la très grande majorité des enjeux écologiques avérés et attendus au droit du projet.</p> <p><u>Limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage</u> :</p> <p>Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum.</p> <p>A cet effet, un balisage de mise en défend sera réalisé en bordure des haies, du fossé longeant le talus ferroviaires et au niveau de la zone de jachère embroussaillée tout au Sud du projet.</p> <p>Des zones de dépôts prioritaires seront également définies par un écologue en amont du chantier, dans le cadre de la coordination environnementale.</p> <p>La nature des dispositifs de délimitation (chaînette, barrière Heras, panneautage, ...) se fera avec l'aide d'un expert-écologue, en fonction de la faisabilité de l'implantation et de la limite d'acquisition foncière.</p>	Ensemble de la biodiversité
E2. Choix de la variante projet de moindre impact (THEMA : E1.1c)	<p>Deux variantes projet sont en lice, l'une présentant une liaison avec la RD 975 sans un giratoire et l'une avec.</p> <p>La présente mesure consiste à privilégier la variante avec giratoire. En effet, bien que le giratoire entrainera une plus grande consommation d'espaces agricoles par rapport à l'autre variante, au droit du giratoire, elle entrainera automatiquement une réduction de la vitesse de circulation des véhicules le long de la RD975 à l'endroit de ce raccordement.</p> <p>Cela sera donc de nature à permettre à la faune de traverser la route départementale dans ce secteur sans risquer de collision mortelle avec des véhicules, d'autant plus que juste à côté de la future liaison routière avec la RD975, de l'autre côté de cette dernière, se trouve un petit corridor écologique rejoignant la RD975 et entrainant donc probablement des traversées de faune à cet endroit-là. Dans une moindre mesure cela permet également d'ouvrir la porte à des mesures de renforcement des continuités écologiques locales, ce qui n'aurait pas pu être pertinent en retenant la variante sans giratoire. (voire mesure de réduction R7).</p>	Ensemble de la faune.
Mesures de réduction		
R1. Adaptation du calendrier de réalisation du chantier (THEMA : R3.1a-b)	<p>Il s'agira d'adapter le démarrage des travaux en fonction de la période de moindre sensibilité pour la biodiversité en présence, permettant ainsi de limiter la destruction d'individus (jeunes oiseaux au nid, reptiles en léthargie hivernale, etc.).</p> <p>Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes) et à l'hiver (hivernage, hibernation). La période optimale pour le démarrage des travaux se situe donc en septembre-octobre, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives.</p> <p>L'écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.</p>	Ensemble de la biodiversité
R2. Maintien d'une bande de 5 m de largeur en périphérie des lots (THEMA : R1.2a)	<p>En accompagnement de la mesure d'évitement il sera nécessaire afin de réduire tout risque d'impact direct et indirect du projet sur les espaces périphériques d'intérêt écologique avéré, soit les côtés Ouest et Sud du site d'implantation du projet, une bande de 5m de largeur à partir du fossé périphérique. Cette bande sera maintenue enherbée par une fauche annuelle réalisée entre les mois de juillet et mars.</p> <p>Cela profitera aux milieux évités et à leur biodiversité associée mais aussi aux fonctionnalités écologiques terrestres des milieux herbacés qui bénéficieront alors d'un corridor ceinturant la future ZA et très fonctionnelle pour les espèces s'alimentant dans les milieux herbacés longeant les espaces boisés et les espèces d'insectes et micromammifères vivant tout le temps dans ces espaces herbacés pérennes. En particulier, la plante hôte de la Diane, l'Aristolochie à feuilles ronde, pourrait bien</p>	Ensemble de la biodiversité.

Code et intitulé de la mesure	Description de la mesure	Cortèges visés
	s'installer dans cette bande enherbée longeant un fossé frais à humide, tout à fait favorable aux conditions de vie de la plante et donc du papillon.	
R3. Surveillance / suppression d'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (THEMA : R2.1f, R2.2r)	<p>Les EVEC sont courantes dans les plaines agricoles et particulièrement dans la zone visée par l'extension de la ZA.</p> <p>Des précautions seront donc nécessaires pour éviter la propagation des EVEC sur site et vers des zones vierges lors des travaux de construction. Il s'agira de limiter autant que possible les opérations de déplacement de terres, terrassement et remblaiement, de veiller à ce que les engins qui arrivent sur le chantier et qui en repartent soient nettoyées et vierge de terres, riches en graines et de veiller à l'apparition de foyer d'invasives durant tout le chantier. Le cas échéant des opérations de lutte et suppressions des stations d'EVEC seront menées. Ces mesures sont intégrées dans la mission de coordination environnementale de chantier (cf. mesure A1).</p>	Ensemble de la biodiversité
R4. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation – défavorabilisation des milieux (THEMA : R2.1i)	<p>L'état initial a mis en évidence la présence d'habitats d'espèces (reproduction probable) favorables à plusieurs espèces patrimoniales, dont certaines ayant un enjeu de conservation.</p> <p>L'objectif de cette mesure est d'éloigner ces espèces des secteurs pouvant les accueillir (transit/alimentation) et pouvant être impactés directement ou indirectement par le chantier. Pour cela, une défavorabilisation des secteurs sera réalisée pour empêcher la destruction d'individus notamment.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirer les ceps de vignes, les éventuels blocs rocheux et souches au droit du projet et à proximité (hors zones évitées qui resteront fonctionnelles et riches en refuges et abris); - Débroussaillage manuel afin de réduire les perturbations sur la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> · Hauteur de coupe de 10 cm environ ; · Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité présente : éviter une rotation centripète qui piègerait la faune. <div data-bbox="507 987 1161 1189" style="text-align: center;"> </div>	Reptiles et avifaune principalement, mais profitera à l'ensemble de la biodiversité.
R5. Création d'habitats de substitution pour la faune (THEMA : R2.2i)	<p><u>Création d'hibernaculums</u></p> <p>Cette mesure a pour objectif principal d'assurer la pérennité des populations des espèces présentes au sein de l'aire d'emprise et en périphérie et d'éviter leur implantation au sein de l'emprise du chantier durant les travaux.</p> <p>La conception reprend le schéma ci-dessus. Le caisson est entouré de litière et recouvert de branchage. L'entrée est de petite taille afin de limiter la prédation par des prédateurs (chats, chiens). Ainsi, à l'aide des rémanents du chantier (amas de branchages, pierres, terre, feuilles mortes...), en périphérie des travaux et pistes, seront aménagées des « caches ».</p> <p>Ces gîtes sommaires sont très favorables aux reptiles, en particulier les grandes couleuvres, considérées comme présentes sur place, mais aussi aux amphibiens et micromammifères qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables.</p>	Petite faune (reptiles, oiseaux, amphibiens)

Code et intitulé de la mesure	Description de la mesure	Cortèges visés
	 <p data-bbox="598 703 1069 734"><i>Figure 29. Schéma de principe d'un hibernaculum</i></p> <p data-bbox="395 779 1276 837">Si la création d'un hibernaculum est simple, la localisation nécessite d'analyser les contraintes du milieu. Il doit :</p> <ul data-bbox="400 853 1276 999" style="list-style-type: none"> - être placé en continuité de lisières (arboricoles ou agricoles) et ne pas gêner l'entretien de la zone ; - être positionné sur une crête, en position haute ou sur un terrain en pente ; afin d'éviter l'engorgement du sol, même temporaire ; - bénéficier d'un bon ensoleillement <p data-bbox="395 1010 1276 1128"><i>N.B. Le positionnement de ces zones refuges sera défini par un expert écologue qui indiquera la localisation la plus appropriée suite aux opérations de défrichage / débroussaillage. Notons cependant que la bande herbacée de 5m de largeur sur les côtés Sud et Ouest du projet est tout indiquée pour cela.</i></p> <p data-bbox="395 1144 694 1171"><u>Installation de nichoirs à oiseaux :</u></p> <p data-bbox="395 1182 997 1368">Il s'agira d'installer des nichoirs artificiels favorables à la nidification du Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna et du Petit-duc scops sur les haies de peupliers dans les parcelles projet et sur les structures photovoltaïques qui montent à plus de 4m de hauteur, soit une hauteur intéressante pour l'installation d'une grande diversité de nichoirs.</p> <p data-bbox="395 1379 997 1536">5 nichoirs (voire magasin LPO ici) seront installés avant le début de la période de reproduction des espèces visées (soit avant la fin mars), à distance de la RD975 et à minimum 3 m de haut. Le trou d'envol devra être positionné à l'opposé des vents dominants, vers le Sud-Est en général.</p> <p data-bbox="395 1547 1276 1637"><i>N.B. La localisation exacte et l'orientation des nichoirs seront définies par un expert écologue préalablement à leur installation. On privilégiera une implantation au sein de la haie de chênes périphérique afin qu'ils soient pérennes.</i></p> <p data-bbox="395 1648 1276 1738">Les nichoirs seront constitués de matériaux adaptés et naturellement imputrescibles (ciment-bois). L'intérieur devra impérativement rester brut (non traité). Le fond sera garni d'une couche de sciure de 3 à 4 cm d'épaisseur.</p> <p data-bbox="395 1749 1276 1807"><i>N.B. Les nichoirs seront entretenus (nettoyage et renouvellement de la couche de sciure) chaque automne.</i></p>  <p data-bbox="1034 1429 1244 1541"><i>Figure 30. Schéma de principe d'un nichoir à Petit-Duc scops (source : LPO)</i></p>	
<p data-bbox="161 1854 373 2024">R6. Aménagement des berges des bassins de rétention des eaux pluviales en faveur de la petite faune (THEMA : R2.2c)</p>	<p data-bbox="395 1832 1276 2049">L'extension de la ZA aura son propre bassin de rétention des eaux pluviales accompagnant la nouvelle imperméabilisation créée. Afin que ce bassin ne soit pas un piège à petite faune d'une part mais lui soit également favorable pour l'abreuvement voire la reproduction de certaines espèces aquatiques (amphibiens pionniers, odonates...) une de ses berges à minima sera aménagée en pente douce (< 25 %) et le fond du bassin sera maintenu végétalisé. Une fauche annuelle hors période de sensibilité aura lieu et le curage bien plus ponctuel sera également réalisé hors période de danger pour la biodiversité.</p>	<p data-bbox="1294 1912 1439 1966">Ensemble de la faune</p>

Code et intitulé de la mesure	Description de la mesure	Cortèges visés
R7. Aménagement d'une noue écopaysagère pluristratifiée et plurifonctionnelle le long de la voirie interne (R2.2k / R2.2l / R2.2o)	<p>L'extension de la ZA sera desservie par une nouvelle voirie reliant la voirie interne de la ZA des Ecluses 2 existante au Sud à la RD975 au Nord-Est. Elle rejoindra la RD 975 environ 45 m au Sud de l'endroit où se trouve un cabanon agricole en ruine et recolonisé par la végétation, situé de l'autre côté de la RD 975. Ce cabanon agricole est en lien avec un linéaire de broussailles et d'arbustes le reliant à un boisement mûre plus à l'Est.</p> <p>Afin de venir renfoncer les continuités écologiques locales la voirie de desserte de l'extension de la ZA sera longée sur son côté Ouest par une noue écopaysagère qui comprendra à la fois une bande herbacée plantée de massifs vivace bas et d'arbres de haute tige. Cette haie sera ponctuellement interrompue par les accès aux lots et par la portion de voirie desservant le lot le plus au Nord. Ce linéaire naturel se poursuivra à son extrémité Nord-Est le long de la RD 975 jusqu'au cabanon agricole abandonné. De cette manière un corridor écologique sera matérialisé au travers de la RD975. En l'absence de passage à faune sous voirie, totalement extérieur au contexte du présent projet, ce corridor sera surtout fonctionnel aux espèces volantes qui trouveront ici un tremplin vert pour traverser la RD 975 en conditions de sécurité accrues par rapport à la situation d'avant-projet.</p> <p>Outre ce rôle de corridor écologique ce linéaire apportera localement des conditions de vies favorables à la biodiversité commune et ordinaire mais socle des réseaux trophiques.</p>	Ensemble de la biodiversité
Mesures d'accompagnement		
A1. Accompagnement écologique en phase travaux (THEMA : A6.1a)	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement). Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé.</p> <p>Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures d'atténuation validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrées si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p> <p>A cet effet, un écologue réalisera en phase travaux des visites inopinées toutes les 2 semaines.</p>	Ensemble de la biodiversité
A2. Suivi / surveillance de la fonctionnalité des écosystèmes (THEMA : A9)	<p>Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans sera réalisé.</p> <p>Pour cela, un bilan pour chaque année de suivi sera effectué (à N+1, N+3 et N+5).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un suivi de la reprise des végétaux plantés le long de la haie pluristratifiée et plurifonctionnelle longeant la voirie interne - Un suivi du couvert végétale de la bande de 5m de largeur périphérique maintenue et des espèces faunistiques l'utilisant - Un suivi de la recolonisation et/ou du maintien des espèces patrimoniales devra être mené afin d'évaluer l'état de conservation des populations à l'échelle du site. De nouvelles préconisations de gestion seront alors mises en œuvre le cas échéant. <p>Le protocole détaillé de suivi mis en œuvre sera établi par l'écologue en charge de sa réalisation. Celui-ci devra <i>a minima</i> comprendre la pression d'inventaires suivante : 2 passages flore / habitats, 3 passages pour la faune, la taille des espaces à suivre et la biodiversité attendue permettant d'envisager de grouper l'ensemble des groupes taxonomiques faunistiques.</p>	Ensemble de la biodiversité
A3. Aménagement d'exutoires dans le canal d'irrigation (THEMA : A9 -R2.2j)	<p>Les côtés Ouest et Sud de la zone projet sont longés par un canal d'irrigation agricole creusé à même la terre et non maçonné sur près de 500 m linéaires. Ce canal d'apparence à un fossé profond à bords totalement verticaux. Il est donc très vraisemblable que cet aménagement puisse être un lieu de piégeage de la petite faune tombant dedans sans possibilité d'en ressortir, du moins pas sans devoir le longer sur une longue distance avant de trouver un lieu potentielle de sortie.</p> <p>La présente mesure consiste à aménager des exutoires à intervalles réguliers, tous les 50 m le long de la zone projet. Cela peut être réalisé via terrassement en creusant sur 20 à 50 cm de largeur une pente douce entre le fond du canal et son sommet ou par pose d'élément en bois ou maçonnerie jouant le même rôle. Etant donné que le projet n'impact pas ce canal et ses fonctionnalités la présente mesure relève de l'accompagnement car elle ne participe pas en tant que telle à diminuer ses impacts mais profite de l'occasion du projet pour résoudre une situation problématique pour la biodiversité, et participe en ce sens à un gain de fonctionnalités écologiques.</p>	Faune terrestre

7. EVALUATION SIMPLIFIEE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA BIODIVERISTE

Tableau 20. Impacts bruts du projet sur la faune

D = Impact direct / I = Impact indirect / P = Impact permanent / T= Impact temporaire

Groupe taxonomique	Espèce	Niveau d'enjeu local	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures prises en considération	Niveau d'impact résiduel du projet
Habitats naturels	Linéaires de Chênes blancs et fossés temporairement en eau	Assez Fort	En phase chantier : Destruction : défrichage, abattage d'arbres, atteinte physique du sol Altération : rudéralisation, substitution	Négligeable (si arbres maintenus en place et fossés non détruits)	E1, R2, R3	Négligeable
	Fossés temporairement en eau colonisés par des phragmites	Modéré	En phase chantier : Destruction : défrichage, atteinte physique du sol Altération : rudéralisation, substitution	Négligeable (si fossés non détruits)	E1, R2, R3	Négligeable
	Fourrés mésophiles caducifoliés	Modéré	En phase chantier : Destruction : défrichage, atteinte physique du sol Altération : rudéralisation, substitution	Négligeable (si fossés non détruits)	E1, R2, R3	Négligeable
	Autres habitats	Faible	En phase chantier : Destruction : défrichage, atteinte physique du sol Altération : rudéralisation, substitution	Négligeable	E1, R2, R3	Négligeable
Flore	Renouée déprimée <i>Polygonum aviculare subsp. depressum</i>	Assez Fort	En phase chantier : Destruction d'individus Destruction / altération d'habitat	Négligeable (espèce rudérale hautement résiliente)	E1, R2, R3, R7	Négligeable
Insectes et autres arthropodes	Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Modéré à faible	En phase chantier : Perturbation d'individus lors de la circulation des engins Destruction potentielle de plante hôte Destruction potentielle d'individus	Modéré à faible	E1, R1, R2, R3, R7, A3	Négligeable
	Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami azami</i>	Assez fort à faible	DP : Destruction potentielle d'individus en marge ou transit DP : Destruction/altération d'habitats fonctionnel à l'espèce	Assez fort à faible		
	Sympétrum du Piémont <i>Sympetrum pedemontanum</i>	Modéré à faible	En phase chantier : Perturbation d'individus lors de la circulation des engins	Modéré à faible		
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	Modéré à faible	En phase chantier : Destruction d'habitats et d'individus	Modéré à faible	E1, E2, R1, R2, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
	Couleuvre à échelons					
	Couleuvre helvétique	Modéré à faible	Perturbation d'individus	Modéré à faible		

D = Impact direct / I = Impact indirect / P = Impact permanent / T = Impact temporaire

Groupe taxonomique	Espèce	Niveau d'enjeu local	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures prises en considération	Niveau d'impact résiduel du projet
	Cortège de reptiles communs	Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction d'habitats et d'individus Perturbation d'individus NB : Espèces anthropophiles et résilientes	Faible		
Amphibiens	Rainette méridionale	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Altération d'habitats et destruction d'individus Perturbation d'individus	Modéré à faible	E1, E2, R1, R2, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
	Crapaud calamite	Modéré à faible		Modéré à Faible		
	Cortège d'amphibiens communs	Faible		Faible		
Mammifères	Chiroptères (Minioptère de Schreibers, Petit murin, Grand murin, ...)	Très fort à Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction/Altération de zones d'alimentation et de transit secondaires ; Dérangement d'individus. Destruction d'individus Destruction d'habitats favorable à la reproduction (si atteinte sur les grands boisements adjacents)	Très fort à Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
	Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Faible	<u>En phase chantier</u> : Dérangement d'individus si d'importantes nuisances liées au chantier, notamment les allers-retours d'engins depuis l'ancien chemin de la voie ferrée, longeant la ripisylve	Faible	R1	Négligeable
	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Faible		Faible	R1	Négligeable
	Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Modéré à faible	<u>En phase chantier</u> : Perturbation lors de transit ponctuel.	Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
Oiseaux	Cortège des milieux ouverts (Alouette lulu, Cochevis huppé, ...)	Modéré à Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction possible d'individus (adultes, jeunes, couvées) durant la période nidification ; Destruction/Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation ; Dérangement d'individus durant la phase travaux	Modéré à Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable

D = Impact direct / I = Impact indirect / P = Impact permanent / T = Impact temporaire

Groupe taxonomique	Espèce	Niveau d'enjeu local	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures prises en considération	Niveau d'impact résiduel du projet
	Cortège des milieux boisés (Rollier d'Europe, Tourterelle des bois, Huppe fasciée, chevêche d'Athéna, Petit duc scops, Pic épeichette, etc.)	Modéré à Faible	<u>En phase chantier</u> : Risque de destruction d'individus ; Dérangement des individus nicheurs ; Altération des zones d'alimentation. Destruction d'habitats de reproduction (si atteinte sur les grands boisements adjacents)	Modéré à Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
	Cortège des berges aquatiques (Cinle plongeur, Martin pêcheur d'Europe)	Faible	<u>En phase chantier</u> : Dérangement d'individus si d'importantes nuisances liées au chantier, notamment les allers-retours d'engins depuis l'ancien chemin de la voie ferrée, longeant la ripisylve.	Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable
	Cortège d'oiseaux communs	Faible	<u>En phase chantier</u> : Destruction d'individus (adultes, jeunes, couvées) durant la période nidification ; Destruction/Altération d'habitats de reproduction et d'alimentation ; Dérangement d'individus durant la phase travaux	Faible	E1, E2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A3	Négligeable

8. CONCLUSION

La zone prospectée par les reconnaissances naturalistes de l'automne 2022 ne semble pas en capacité d'accueillir plus ample biodiversité qu'un cortège floristique et faunistique très commun et composé d'espèces habituelles des plaines agricoles intensives, dont les espèces sont acclimatés aux perturbations régulières liées à la présence humaine, aux travaux du sol, aux produits phytosanitaires, etc. Dans ce contexte certaines espèces patrimoniales sont tout de même représentées et probablement représentées, considérant que les inventaires prennent en compte les espèces attendues mais non avérées en raison de la date tardive des reconnaissances.

Par l'application des 2 mesures d'évitement, 7 mesures de réduction et 3 mesures d'accompagnement ce projet d'extension de zone d'activité sera de nature à certes, réduire les espaces non urbanisés, utilisées par cette biodiversité ordinaire et quelques espèces patrimoniales, mais améliorer la fonctionnalité écologique des espaces restants naturels, libérés des contraintes agricoles fortes et bénéficiant d'une gestion extensive et parcimonieuse. La liaison écologique entre l'aire d'étude et les milieux environnant, notamment le reste de la plaine agricole au Nord-Est sera notamment probablement amélioré grâce à la matérialisation d'un corridor écologique pluristratifié longeant la nouvelle voirie.

Considérant cela et l'état écologique significativement dégradé du site ce projet ne sera vraisemblablement pas de nature à remettre en question l'expression locale des cortèges vivants en place.

BIBLIOGRAPHIE

➤ Généralités

DERMAIN 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)

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

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT 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 nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de données FileMaker Pro.

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, 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.cbmed.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.

DIADEMA 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 FRANCAISE, 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.teia-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.

MINISTERE 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.

MINISTERE 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.

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

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

BERGER P., 2012 – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. (Supplément au tome XXI, R.A.R.E.). Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 664 p.

BENCE S. & RICHAUD S. (coord.), 2019 – Atlas des papillons de jour et des zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA, le Naturographe, Gap, 544 p.

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.

BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P., 2019 – Les Coléoptères saproxyliques de France – Catalogue écologique illustré. *Museum d'Histoire Naturelle*, Paris, 744 p. (Patrimoine Naturel, 79).

CEN-PACA, 2016 – Inventaire régional des Lépidoptères de PACA. En ligne : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especies

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 l'Énergie, 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

HERES A., 2011 – Guide des Zygènes de France (Supplément au tome XX, R.A.R.E.). Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 143 p.

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 XXIII, R.A.R.E.). Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 1052 p. + suppléments.

➤ 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. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Downloaded on 26 May 2014.

GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC 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.

MARCHAND, Marc-Antoine, ROY, Cédric, RENET, Julien, et al. Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Publication du Conservatoire des Espaces Naturels, 2017.

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., OLIOSO 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 Series 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., OLIOSO 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., OLIOSO 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.