

# PROJET DE RECYCLERIE DU GRAND AVIGNON

Commune d'Avignon – 84

## PROCEDURE CAS PAR CAS – DOSSIER DE PRESENTATION



POUR LE COMPTE DE

Communauté d'agglomération du Grand Avignon



Réf. : PA20201016-GD1

**NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence PACA Corse**

Site Agroparc 60 rue Jean Dausset BP 31285 - 84 911 AVIGNON Cedex 9

SIRET : 502 629 009 0015

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



# PROJET DE RECYCLERIE DU GRAND AVIGNON

Commune d'Avignon – 84

## PROCEDURE CAS PAR CAS – DOSSIER DE PRESENTATION

Rapport remis le

18 novembre 2024

Pétitionnaire

Communauté d'agglomération du Grand Avignon



### Équipe Naturalia-Environnement

<b>Coordination</b>	Guy DURAND
<b>Équipe technique</b>	Adrien ROLLAND – Botaniste Sylvain FADDA – Entomologiste Samuel GUIRAUDOU – Herpétologue Paul MENARD et Guy DURAND – ornithologues
<b>Cartographie</b>	Florian THIERRY – Mammalogiste Caroline AMBROSINI

### Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
02.10.2024	1	Rapport initial	G. Durand



## Sommaire

<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte	4
1.2. Situation géographique	4
<b>2. Présentation du projet</b>	<b>6</b>
<b>3. Méthodologie</b>	<b>10</b>
3.1. Groupes étudiés et implications réglementaires	10
3.1.1. Habitats naturels	10
3.1.2. Flore	11
3.1.3. Faune	11
3.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée	11
3.3. Les phases d'étude	13
3.3.1. Le diagnostic écologique	13
3.3.2. Définition des enjeux	15
<b>4. Etat initial</b>	<b>16</b>
4.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique	16
4.2. Habitats naturels et semi-naturels	19
4.3. Zones humides	23
4.4. Peuplements floristiques	25
4.4.1. Analyse bibliographique	25
4.4.2. Résultats des inventaires	25
4.5. Peuplements faunistiques	28
4.5.1. Insectes et autres arthropodes	28
4.5.2. Amphibiens	30
4.5.3. Reptiles	31
4.5.4. Avifaune	31
4.5.5. Mammifères	33
4.6. Restitution cartographique des enjeux faunistiques	35
4.7. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires	36
<b>5. Anticipation des impacts</b>	<b>37</b>
5.1. Représentation cartographique des impacts potentiels	37
5.2. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel	40
<b>6. Mesures de suppression et de réduction d'atteintes</b>	<b>45</b>
6.1. Les mesures de suppression / évitement	45
6.2. Les mesures d'accompagnement	53
<b>7. Analyse des impacts résiduels</b>	<b>55</b>
7.1. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats remarquables (dont zones humides)	55
7.2. Évaluation des impacts résiduels sur la flore et la faune	56
<b>8. Conclusions</b>	<b>58</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>59</b>
<b>Annexes</b>	<b>62</b>
Annexe I : Méthodologie de hiérarchisation des enjeux	62
Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte	65

## Table des illustrations

Figure 1. Localisation du projet .....	5
Figure 2. Visuel du projet réalisé.....	9
Figure 3. Plan-masse de la recyclerie .....	10
Figure 4. Délimitation de l'aire d'étude principale.....	12
Figure 5. Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude.....	17
Figure 6. Localisation des périmètres contractuels à proximité de l'aire d'étude.....	18
Figure 8. Cartographie des zones humides sur critère « habitats » au sein de l'aire d'étude .....	24
Figure 9. Localisation des enjeux floristiques.....	27
Figure 10. Sympétrum déprimé .....	29
Figure 11. Enjeux faunistiques avérés au sein de la zone d'étude .....	35
Figure 12. Superposition des emprises du projet avec les enjeux faunistiques .....	37
Figure 13. Superposition des emprises du projet avec les enjeux floristiques .....	38
Figure 14. Superposition des emprises du projet avec les habitats naturels .....	39
Figure 15 : localisation de principe de la clôture au Sud de l'aire d'étude .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 16 : -localisation de principe de la clôture au Sud de l'aire d'étude.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 17 : Vue de la situation de la station de <i>Medicago scutellata</i> et balisage à prévoir en lien avec la future clôture .....	47
Figure 18 : Schéma de principe du balisage ponctuel concernant la flore patrimoniale.....	48

## Table des tableaux

Tableau 1. Structures et organismes ressources consultés .....	13
Tableau 2 : Calendrier, pressions et conditions des inventaires.....	14
Tableau 3. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude .....	16
Tableau 3. Analyse des potentialités floristiques du site d'après la bibliographie .....	25
Tableau 5. Liste des espèces d'arthropodes patrimoniaux potentielles.....	28
Tableau 6. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique. ....	30
Tableau 7. Reptiles patrimoniaux potentiels dans l'aire d'étude .....	31
Tableau 8. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique. ....	32
Tableau 9. Espèces des mammifères patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	33
Tableau 10. Bilan des enjeux locaux.....	36
Tableau 11. Évaluation des impacts bruts sur les habitats naturels .....	40
Tableau 12. Évaluation des impacts bruts sur les zones humides .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Tableau 13. Évaluation des impacts bruts sur les espèces végétales à enjeu.....	40
Tableau 14. Évaluation des impacts bruts sur les espèces animales à enjeu .....	42
Tableau 15. Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles .....	55
Tableau 16. Mesures préconisées pour la conservation de la faune et de la flore et atteintes résiduelles.....	56

## 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

La communauté d'Agglomération du Grand Avignon envisage la construction d'un équipement multi-activités, outil central de sa politique de prévention des déchets.

Le projet comprend les bureaux du service environnement Déchets, les locaux destinés à l'activité de recyclerie et une déchetterie « à plat » nouvelle génération.

Ces différentes activités pourront faire l'objet de visites pédagogiques à l'attention des scolaires ou tout autre public.

Le programme de l'opération permet d'optimiser l'emprise des équipements sur le site et son intégration dans la ZAC.

Le terrain d'assise est situé au nord de l'aéroport d'Avignon-Montfavet, dans la zone d'activités d'Agroparc.

L'espace dédié à ce projet, desservi par les voiries de la ZAC, est d'une surface d'environ 0,8 ha.

Il se compose actuellement d'une friche post-culturelle, entourée de haie arborée et d'autres parcelles de friches.

Le foncier maîtrisé par la collectivité autour de ce projet est d'environ 4 ha.

Dans un objectif de prise en compte des enjeux écologiques locaux, le bureau d'études NATURALIA a été missionné pour réaliser une notice d'impact dans le cadre d'une procédure cas par cas. Cette notice, basée sur le recueil des données existantes et appuyée par un diagnostic écologique tout groupe effectué en 2024, a pour objectifs :

- de faire l'état des enjeux avérés du site d'étude,
- d'évaluer les atteintes prévisibles du projet,
- de présenter une typologie des mesures d'atténuation en lien avec les atteintes brutes prévisibles,
- de conclure sur la qualité des effets résiduels du projet et la nécessité d'engager une démarche complète d'étude d'impact.

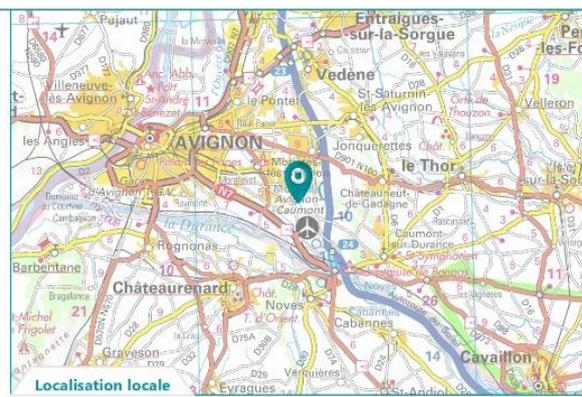
### 1.2. Situation géographique

Le site d'implantation de la future déchetterie est localisé sur la commune d'Avignon, dans la ZAC Agroparc.

Il s'intègre dans les derniers lots à bâtir de la zone, à l'extrême est de la zone Agroparc, face à la piste d'atterrissage de l'aérodrome et près du Golf du Grand Avignon.

Les voiries d'accès et giratoires permettant de desservir ces derniers lots ont été aménagés en 2020.

<b>Région :</b>	Provence-Alpes-Côte d'Azur
<b>Département :</b>	Vaucluse
<b>Commune :</b>	Montfavet
<b>Lieu-dit :</b>	Clos du Mourre



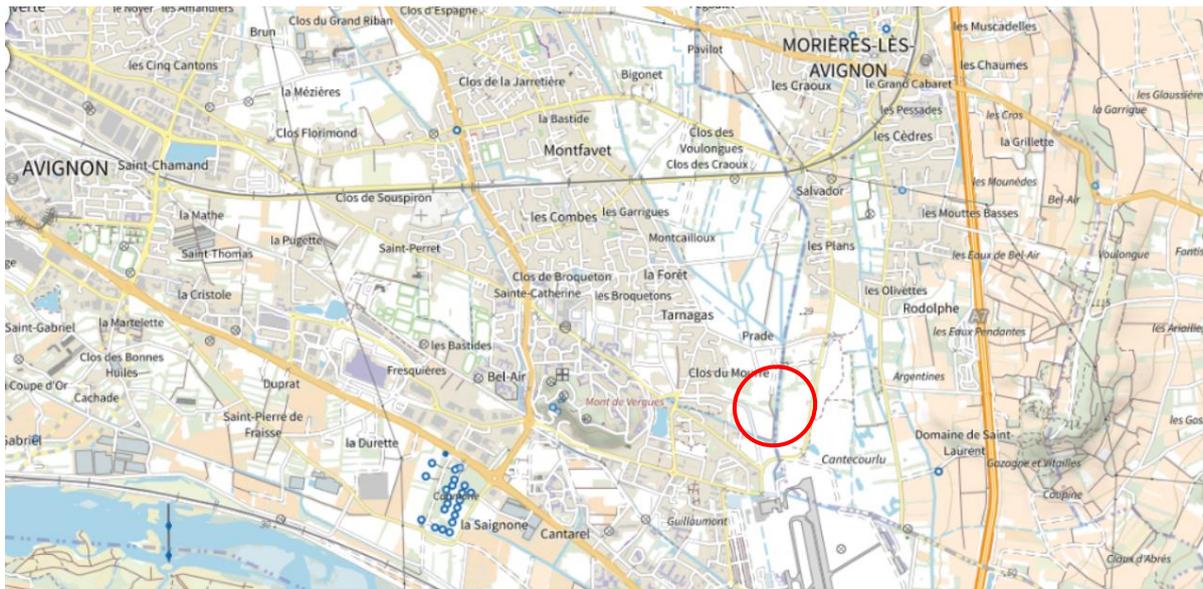


Figure 1. Localisation du projet

## 2. PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. Cadre du projet

Ce schéma directeur d'aménagement du réseau des déchèteries du Grand Avignon prévoit notamment :

- La construction d'une plateforme d'accueil de déchets verts en cours
- La mise aux normes des déchèteries existantes propriétés du Grand Avignon en cours
- La construction d'une déchèterie et recyclerie

Les maitre-mots de ce schéma directeur sont :

- Proximité pour les usagers
- Praticité et sécurité pour les usagers sur le site,
- Volonté de changement forte de l'image de la déchèterie auprès des usagers, et de profiter de ces sites qui sont l'une des rares interfaces directes Agglo/usagers pour améliorer la compréhension des missions du Grand Avignon (communication, informations des usagers, bâtiment de qualité)
- Intégration dans l'environnement proche du site.

La communauté d'Agglomération du Grand Avignon envisage ainsi la construction d'un équipement multi-activités, outil central de sa politique de prévention des déchets dans la ZAC d'Agroparc, sur la commune de Montfavet.

Le projet comprend les bureaux du service environnement Déchets, les locaux destinés à l'activité de recyclerie et une déchetterie « à plat » nouvelle génération. Ces différentes activités pourront faire l'objet de visites pédagogiques à l'attention des scolaires ou tout autre public.

Le programme de l'opération a pour ambition de réduire les emprises au sol des constructions et de l'intégrer dans l'environnement existant de la ZAC.

Le terrain d'assise est situé au nord de l'aéroport d'Avignon-Montfavet, dans la zone d'activités d'Agroparc.

L'espace dédié à ce projet, desservi par les voiries de la ZAC, est d'une surface d'environ 0,8 ha.

Il se compose actuellement d'une friche post-culturelle, entourée de haie arborée et d'autres parcelles de friches.

Le choix de l'emplacement du projet dans la ZAC a pris en compte les enjeux suivantes :

- La préservation des espaces naturels et de la biodiversité présente :
- La distance aux habitations existantes autour de la ZAC,
- la voirie existante de la ZAC pour implanter les équipements (voiries et réseaux).

### 2.2. Surface et composition

Le projet de 7 924 m<sup>2</sup> d'emprise au sol est situé sur un foncier maîtrisé par le Grand Avignon via son concessionnaire Citadis d'environ 40 000 m<sup>2</sup>. Il est composé :

- D'une déchèterie à plat réduite afin de limiter l'emprise au sol : surface d'environ 5 722 m<sup>2</sup>
- D'un bâtiment de 1 872 m<sup>2</sup> d'emprise au sol accueillant 38 places de parking enterrés, 1372 m<sup>2</sup> de locaux techniques et 950 m<sup>2</sup> de bureaux
- D'environ 301 m<sup>2</sup> de voies piétonnes et cyclables.

Le volume du R+1 se développe un peu en décalage de la partie ateliers de la recyclerie. Il accueille quant à lui les locaux administratifs dédiés aux membres du personnel du Grand-Avignon : bureaux individuels ou doubles, salle de réunion, open-space et espace de tisanerie/refectoire, un espace ludo-pédagogique afin d'organiser des expositions ou des ateliers de découverte. Des sanitaires sont implantés aux RDC et R+1.

### 2.3. Les clôtures

Les clôtures respectent la hauteur maximale de 2 mètres préconisée par le PLU.

Les clôtures et accès du site seront traités de différentes manières afin de proposer un aménagement cohérent et qui répond aux objectifs défensifs et paysagers :

- Clôture ouest : La limite ouest longe la nouvelle voie créée dans le cadre du développement d'Agroparc. Cet aménagement est conçu dans un esprit de voie urbaine ; une voirie à double sens, bordée par des alignements d'arbres et des trottoirs/pistes cyclables. La clôture Ouest est traitée en retrait de 6,00 m de la voie avec en limite de parcelle un alignement d'arbres.
- Clôtures nord et est : pose d'une clôture rigide composée de treillis soudés RAL7015 de 2,00 m de hauteur et doublée d'une haie d'arbustes buissonnants mélangées.
- Clôture sud : pose d'une clôture rigide composée de treillis soudés RAL7015 de 2,00 m de hauteur et doublée d'une haie d'arbustes alternés.

Les travaux de préparation du sol et de pose se dérouleront depuis l'intérieur du périmètre de chantier, avec une tolérance de débordement d'1 m maximum à l'extérieur de l'axe de la clôture pour rester au maximum sur les terrains déjà artificialisés. Le travail de balisage préalable aura permis de délimiter et protéger les éventuelles stations d'espèces à enjeu et aucune intervention avec engins lourds n'y sera tolérée.

### 2.4. Les aménagements paysagers

Description complète en annexe 2.1.

Le projet paysager s'organise par séquences et propose une réflexion globale sur l'ensemble du site afin de répondre aux exigences de qualité, de défense et de protection. Il a été pensé pour habiller les espaces vacants de l'emprise, dans un esprit de cohérence écologique avec l'environnement proche. Une intervention de grande ampleur sur le nord de la parcelle sera par ailleurs réalisée afin de remettre en état les milieux perturbés et restaurer des espaces de bio-diversité autour de la déchetterie.

Ces aménagements paysagers se composeront essentiellement de haies, d'alignement et d'îlots de végétation, intercalés à l'intérieur de la déchetterie mais aussi et surtout sur ses bordures, le long des clôtures.

Ils intégreront majoritairement des essences locales afin de répondre aux exigences écologiques des espèces identifiées sur le site d'étude.

Les haies arbustives et buissonnantes seront composées de plants locaux adaptés au contexte pédoclimatique et labellisés « végétal local ». Toute plantation de résineux sera proscrite au profit d'essences feuillues.

*Palette végétale utilisée : Filaire à feuille étroite, Grenadier, Pistachier lentisque, Erables champêtres et de Montpellier (moyenne tige), Savonnier et frêne à fleur Coronille des jardins et Cornouiller sanguin, oliviers sauvages, Lavande, Gaura, Chèvrefeuille d'Étrurie, Clématite des haies, Ciste cotonneux, Rosier des chiens, Sureau noir, arbres fruitiers sauvages de petites tailles.*

Les végétaux plantés seront de la classe de hauteur 90-120 cm, soit des arbres assez jeunes qui nécessitent moins d'entretien à la plantation (pas de gros tuteurage nécessaire) et dont le succès de reprise est plus important.

Modalités d'entretien de la haie : Une fois les végétaux plantés ils seront immédiatement paillés sur au moins 10 cm d'épaisseur et sur un cercle de 50 cm de rayon. Le paillis sera majoritairement carboné afin de rester en place sur une longue durée. Les écorces de pin compostées, le broyat de chanvre, la paille de céréales ou le broyat

végétal seront privilégiés ; La haie sera arrosée durant la première année et la taille aura lieu entre octobre et février inclus ;

Par ailleurs, indiquons ici que pour faciliter l'intégration de la déchetterie dans son environnement et son appropriation par la faune locale, deux types de gîtes seront disposés :

- des troncs d'arbres morts près des clôtures nord et nord-est pour certains reptiles et invertébrés.
- des nichoirs pour les chiroptères et les oiseaux, dans les Frênes à fleur de la bordure ouest, limite la plus éloignée de la servitude aéronautique.

## 2.5. L'éclairage

Sachant que la déchetterie ne fonctionnera pas après 18h, les dispositifs d'éclairage se limiteront au strict nécessaire. Seront donc privilégiés

- Les sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion vers le ciel.
- Les minuteriers, les lampes basses-pressions et les réflecteurs de lumières
- Un éclairage de sécurité à déclencheur de mouvement

## 2.6. Les mesures en phase « chantier »

### 2.6.1. Le calendrier des travaux

Concernant les phases de travaux, le Gand Avignon prévoit un planning de travaux prenant en compte les différentes espèces présentes sur le site.

Pour cela, les périodes de travaux seront adaptées avec celle des plus fortes sensibilités des espèces concernées (reproduction notamment).

La majorité des impacts étant causée par les interventions de débroussaillage et de terrassement, celles-ci seront réalisées en période de moindre sensibilité pour les cortèges faunistiques et floristiques, c'est-à-dire à partir de la fin août jusqu'à la fin du mois de mars. Après cette phase préparatoire, les travaux de construction s'enchaîneront sans interruption.

### 2.6.2. Le balisage du chantier

Une délimitation de la surface de chantier sera mise en place, avec la pose d'une clôture périmétrale temporaire, en amont de toute étape des travaux. Elle visera à maîtriser l'espace des travaux, en limitant les débordements sur des secteurs à enjeux.

L'implantation de ce balisage se fera après le passage d'un botaniste au printemps et en fin d'été pour actualiser le positionnement des espèces végétales présentes au plus près des emprises chantier ;

Cette clôture temporaire fera le tour du chantier au moyen de piquets et d'un fil de fer, pose qui sera assurée par l'entreprise travaux, en collaboration avec l'écologue de chantier

Par ailleurs, les aires de chantier, comprenant les travaux en eux-mêmes mais aussi les aires connexes nécessaires au chantier (base-vie, aire de parking des engins, dépôts de matériaux, etc.) seront positionnées le long de l'avenue Lucie Aubrac et dans l'espace déjà terrassé au nord de l'aire d'emprise.

Aucun débordement et autre circulation d'engins n'aura lieu dans la friche au-delà de la clôture périmétrale posée.

### 2.6.3. Le débroussaillage

Les modalités du débroussaillage préalable aux travaux suivront les prescriptions suivantes :

- un phasage en période automnale ou hivernale
- une restriction des emprises au strict nécessaire afin de limiter la destruction d'habitats naturels, d'habitats d'espèces et de la flore à enjeu en périphérie des emprises de la recyclerie.;

- Débroussaillage manuel afin de réduire les perturbations sur la biodiversité ;
- Progression du débroussaillage de l'intérieur vers l'extérieur pour favoriser la fuite des animaux non volants
- Hauteur de coupe de 15 cm minimum pour ne pas détruire d'individus ;



Figure 2. Visuel du projet réalisé

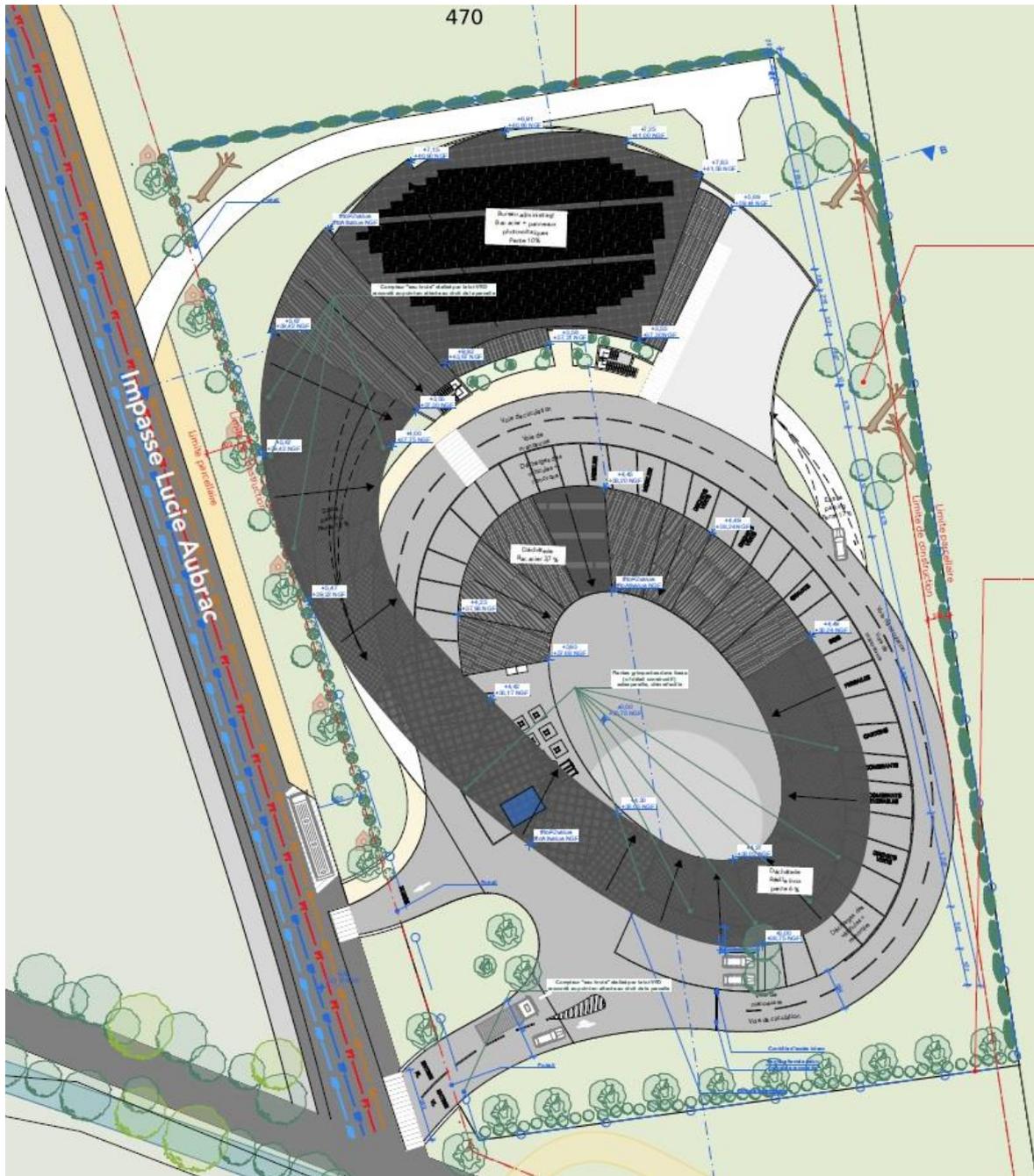


Figure 3. Plan-masse du projet de recyclerie

### 3. METHODOLOGIE

#### 3.1. Groupes étudiés et implications réglementaires

##### 3.1.1. Habitats naturels

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** : 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 »** : 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.

### 3.1.2. Flore

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

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

### 3.1.3. 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.

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

Deux aires d'étude ont été prises en compte pour la réalisation de cette notice :

- une aire d'étude principale, constituée de l'aire d'emprise définie par le porteur de projet dans laquelle ont été effectués la grande majorité des inventaires de terrain.
- Une aire d'étude fonctionnelle. Située autour de l'aire d'étude principale, elle n'a pas fait l'objet de prospections aussi poussées mais a tout de même fait l'objet d'une attention particulière notamment pour certains groupes. En effet, cette démarche permet d'aborder les espèces qui évoluent aux abords de l'aire d'étude principale et qui peuvent avoir des liens fonctionnels avec cette dernière (refuge, alimentation, perchoir, ...). Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à

l'échelle de quelques centaines de mètres autour du site. A ce titre les quelques parcelles agricoles ouvertes ont été considérées, tout comme les alignements d'arbres qui entourent le périmètre central notamment pour les oiseaux et les chiroptères.



Figure 4. Délimitation de l'aire d'étude principale

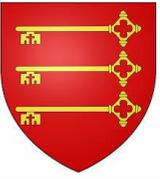
### 3.3. Les phases d'étude

#### 3.3.1. Le diagnostic écologique

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

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

Tableau 1. Structures et organismes ressources consultés

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
SILENE Expert		Bases de données Silène Expert : <a href="https://expert.silene.eu/">https://expert.silene.eu/</a>	Localisation des espèces patrimoniales floristiques et faunistiques à proximité de la zone d'étude.
DREAL PACA GCP (Groupe Chiroptères de Provence)		Carte d'alertes chiroptères : <a href="http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres-a1247.html">http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres-a1247.html</a>	Cartographie communale de présence par espèce.
Inventaire National du Patrimoine Naturel		Outil de recherche par collectivité et base de données en ligne : <a href="https://inpn.mnhn.fr">https://inpn.mnhn.fr</a>	Liste communale des espèces protégées. Périmètres d'intérêt écologique.
LPO PACA (Ligue pour la Protection des Oiseaux)		Base de données en ligne Faune-PACA : <a href="http://www.faune-paca.org">www.faune-paca.org</a>	Localisation des données faunistiques à l'échelle du lieu-dit et liste communale des espèces.
NATURALIA		Base de données professionnelle	Localisation et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur.
Commune d'Avignon		PLU, notamment l'état initial de l'environnement réalisé par NATURALIA	Diagnostic écologique à l'échelle communale
Observado		Base de données en ligne : <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Connaissance d'enjeux floristiques et faunistiques.
OFB (ex- ONCFS et ONEMA)		Base de données en ligne Carmen : <a href="https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089">https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089</a>	Données cartographiques de suivi de la répartition des espèces.

### 3.3.1.2. Inventaires de terrain

Le tableau ci-dessous présente les méthodologies de prospections utilisées pour chaque groupe taxonomique, ainsi que les dates de passages.

Suite à ce travail de recueil de l'existant au travers de la bibliographie et de l'interrogation des bases de données naturalistes, des visites de terrain (floristique et faunistique) ont été réalisées de mars à août 2024, lors de conditions météorologiques compatibles à l'observation de l'ensemble des groupes biologiques ciblés.

Tableau 2 : Calendrier, pressions et conditions des inventaires

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
<b>Flore/habitats naturels</b>	<p>La prise en compte des habitats naturels et de la flore a consisté en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une analyse bibliographique ;</li> <li>- La lecture des habitats et rattachement aux groupements de référence (Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000).</li> <li>- La recherche des cibles floristiques préférentielles d'après les configurations mésologiques et qualités des groupements végétaux en présence ou la présence d'habitats favorables aux espèces potentielles pressenties d'après la bibliographie et la connaissance des enjeux floristiques locaux par les experts de Naturalia</li> <li>- Une recherche des Zones humides et identification sur critères « habitats » et « flore »</li> </ul> <p><i>Aucune campagne de sondages pédologiques n'a été engagée pour cette mission</i></p>	<p>Adrien ROLLAND</p> <p>29 avril 2024 14 juin 2024 29 juillet 2024</p>
<b>Invertébrés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lépidoptères, odonates : recherches d'individus volants, identification à vue ou après capture au filet, recherche des plantes-hôtes pour les espèces patrimoniales avérées ou fortement potentielles et recherche des pontes, exuvies ou chenilles visibles.</li> <li>- Orthoptères : recherche des individus actifs, identification à vue, aux stridulations ou après capture au filet.</li> <li>- Coléoptères : recherche des individus actifs (floricoles, en transit), sous pierre ou indices de présence (trous d'émergence pour les saproxylophages). Identification à vue ou sur photo.</li> </ul>	<p>Sylvain FADDA</p> <p>06 mai 2024 07 juin 2024 12 juillet 2024</p>
<b>Amphibiens / Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse bibliographique</li> <li>- Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces (mare, fossés, canaux, ...)</li> <li>- Recherche des gîtes potentiels</li> <li>- Recherche d'individus actifs (chanteur, en déplacement) ou sous abris</li> </ul>	<p>Samuel GUIRAUDOU</p> <p>11 mars 2024 02 avril 2024 19 mai 2024 13 juin 2024</p>
<b>Oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse bibliographique</li> <li>- L'observation et l'écoute des espèces présentes</li> <li>- La recherche des arbres « remarquables » pouvant abriter des oiseaux et des sites de nidification*</li> <li>- Analyse de la matrice paysagère et des fonctionnalités biologiques</li> </ul>	<p>Guy DURAND</p> <p>03 avril 2024 (nuit) 18 et 19 mai 2024 (+ nuit) 13 juin 2024 24 juillet 2024</p> <p>Paul MENARD</p> <p>22 mars 2024 (nuit) 25 avril 2024 21 mai 2024 (+ nuit) 05 juin 2024</p>

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse bibliographique</li> <li>- La recherche de gîtes potentiels (arbres, bâtis)</li> <li>- La mise en place de dispositifs d'écoutes automatisés d'ultrasons</li> </ul>	Florian THIERRY
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse bibliographique</li> <li>- La recherche d'indices de présence d'individus (fèces, restes de repas, lieux de passage, traces...).</li> </ul>	24 au 25 mai 2024 (nuit) 25 au 26 juin 2024 (nuit) 29 au 30 août 2024 (nuit)

### 3.3.2. Définition des enjeux

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

*Les méthodes de hiérarchisation des enjeux ainsi que les explications des différentes classes utilisées sont précisées en Annexe I.*

## 4. ETAT INITIAL

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

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 2 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.

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

Zonages Contractuels	Identifiant	Surface (ha)	Distance sur 2km (m)
<b>ZPS</b>			
La Durance	FR9312003	19966,74	1958,18
<b>ZSC</b>			
La Durance	FR9301589	15920,22	1958,18
Zonages d'Inventaires	Identifiant	Surface (ha)	Distance sur 2km (m)
<b>ZNIEFF Terre 1</b>			
La basse Durance, du barrage de Bonpas à la Petite Castelette	84123135	88,18	1987,03
<b>ZNIEFF Terre 2</b>			
La basse Durance	84123100	2685,34	1987,03
<b>Zone humide (PACA)</b>			
La Durance (vauclusienne).	84CEN0296	3152,55	1967,32

L'aire d'étude n'est comprise dans aucun périmètre d'intérêt écologique.

Les plus proches se situent à presque 2 km au sud, le long de la Durance et n'ont, de ce fait, pas de lien fonctionnel avec l'aire d'étude.

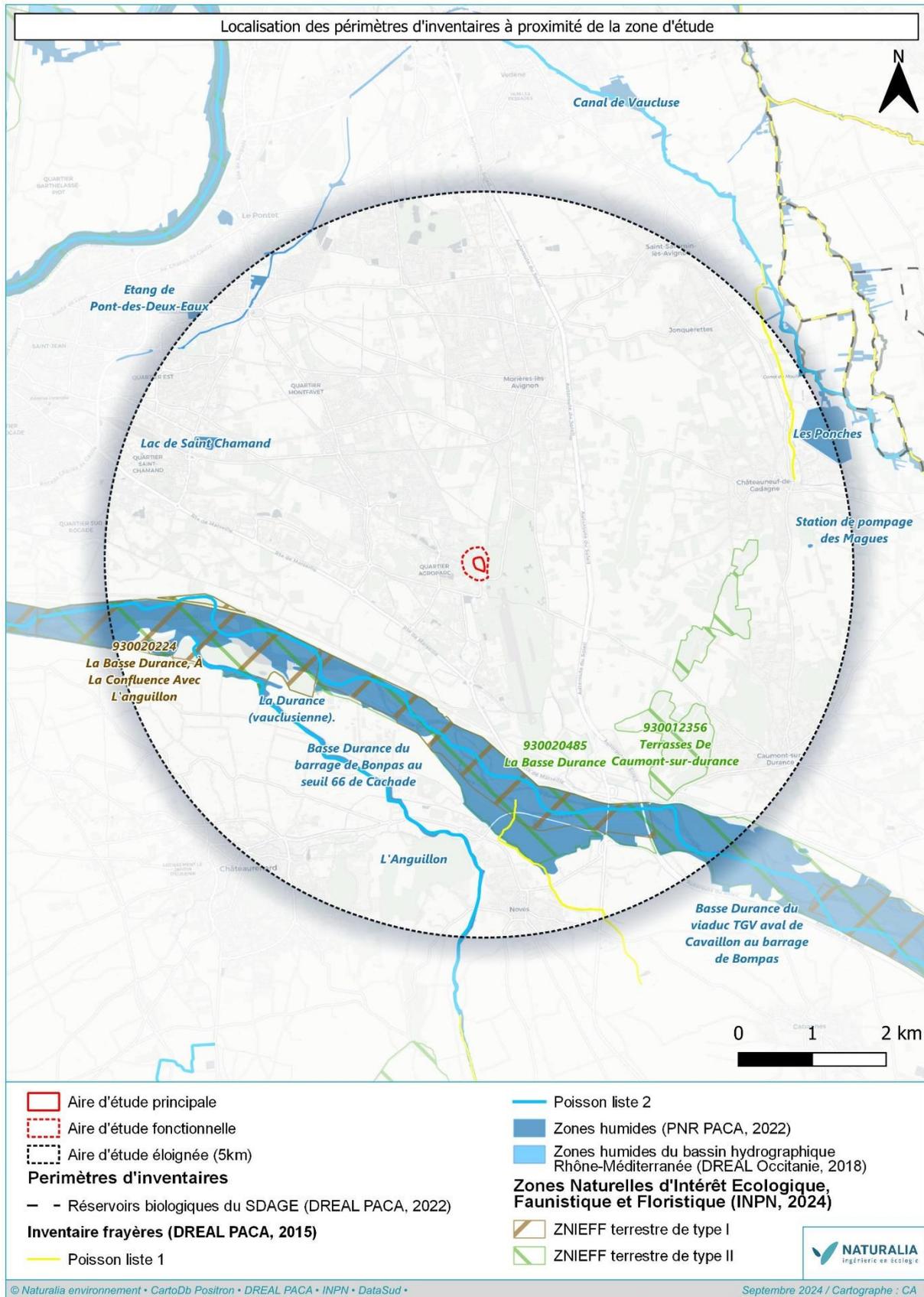


Figure 5. Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude

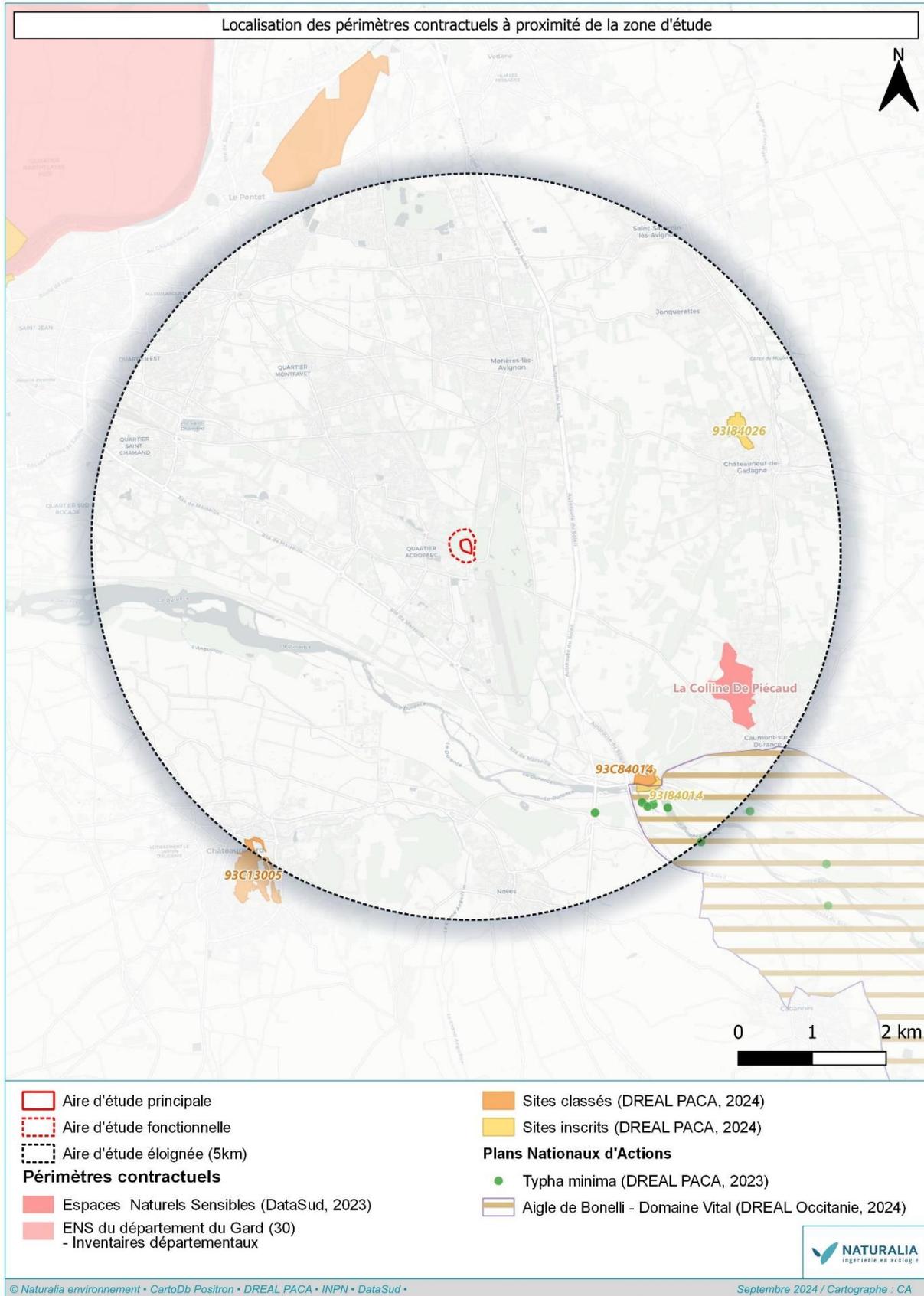


Figure 6. Localisation des périmètres contractuels à proximité de l'aire d'étude

## 4.2. Habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude se situe à proximité de la technopôle Agroparc, à l'interface de la zone urbanisée de Montfavet et de la couronne agricole du Grand Avignon. Le site s'intègre dans la zone alluviale du Rhône, peu influencée par le climat méditerranéen grâce à un sol profond et à l'eau en abondance. Les divers canaux et dérivations drainant les terres à proximité de l'aire d'étude en sont le marqueur (canal de Montfavet, du Crillon...). Le fleuve a de plus fertilisé son lit majeur, grâce à l'apport de limons lors de ses crues. Cela a permis à l'agriculture de s'implanter durablement sur des terres riches. L'extension de l'aire urbaine d'Avignon est toutefois significative et a rapidement consommé ces espaces.

L'aire d'étude assez restreinte est composée d'une diversité d'habitats relativement faible et partiellement dégradés, elle reflète en effet les constats présentés plus haut. Ainsi, les anciennes cultures ont laissé la place aux friches post-culturelles, des voiries et autres réseaux ont commencé à être réalisés et divers remblais, premiers témoins de l'urbanisation à venir dans ces espaces périurbains. Les emprises des premières étapes des travaux pour la recyclerie sont aussi présentes, avec un défrichage de la végétation, un décaissage puis un compactage du sol. Les incidences du projet avorté laissent ainsi leurs traces au sein de l'aire d'étude et en-dehors de cette dernière au Nord. La friche post-culturelle est régulièrement gérée, notamment par labour régulier et semi d'engrais vert. Cet entretien peu fréquent et relativement extensif permet le maintien de la seconde station de *Medicago scutellata* du département, et dans une moindre mesure de *Cota altissima*. Le canal de Montfavet, dérivation du canal du Crillon, s'écoule en marge Sud de l'aire d'étude en un fossé aux berges abruptes, enherbées et colonisées par une végétation à héliophytes (notamment *Lotus rectus*).

Tableau 2. Synthèse des principaux habitats en présence sur l'aire d'étude (2024)

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide <sup>1</sup>	Surface (ha)	Enjeu régional	Enjeu local
Friche post-culturelle	I1.53	-	p.	0,984	Modéré	Fort
Friche rudérale sur remblais	E5.1	-	p.	0,188	Modéré	Modéré
Végétation à héliophytes	C3.1	-	H	0,044	Modéré	Modéré
Haie de cyprès de Provence	G5.1	-	p.	0,002	Faible	Faible
Zone de chantier	J1.6	-	p.	0,736	Faible	Faible
Routes et pistes	J4.1	-	NH	0,187	Nul	Nul



Friche post-culturelle



Friche post-culturelle et emprises du chantier en arrière-plan

<sup>1</sup> Suivant l'Arrêté du 24 Juin 2008, la mention « H » signifie que l'habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs en termes de phytosociologie, sont caractéristiques de zones humides. Pour les autres habitats, notés « p » (pro parte), deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide. Pour les habitats « pro parte », il n'est pas possible, à partir du niveau de précision de l'arrêté, de conclure sur la nature humide de la zone.



*Friche post-culturelle, zone de chantier et haie de cyprès de Provence en arrière-plan*



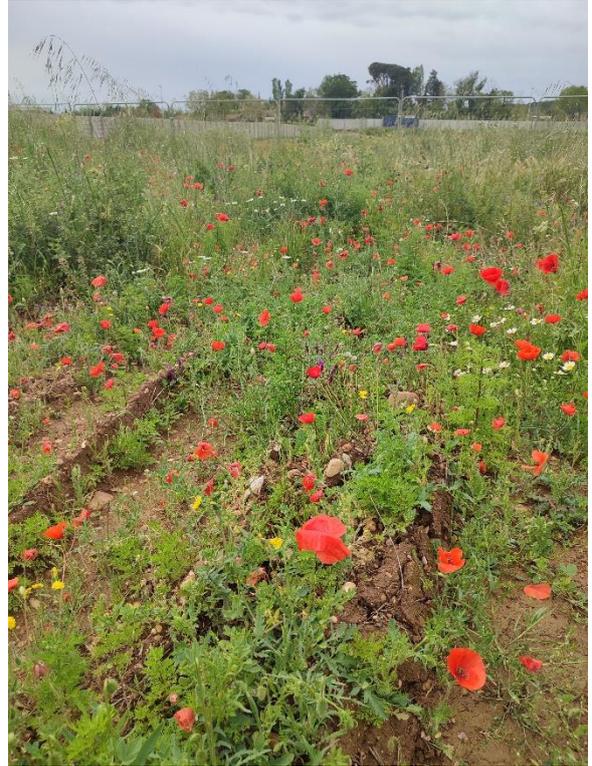
*Végétation à hélrophytes fauchée et canal de Montfavet*



*Zone de chantier*



*Friche post-culturelle*



*Friche post-culturelle et station de Medicago scutellata*

*Illustration des habitats présents au sein de l'aire d'étude (Photos : Naturalia)*

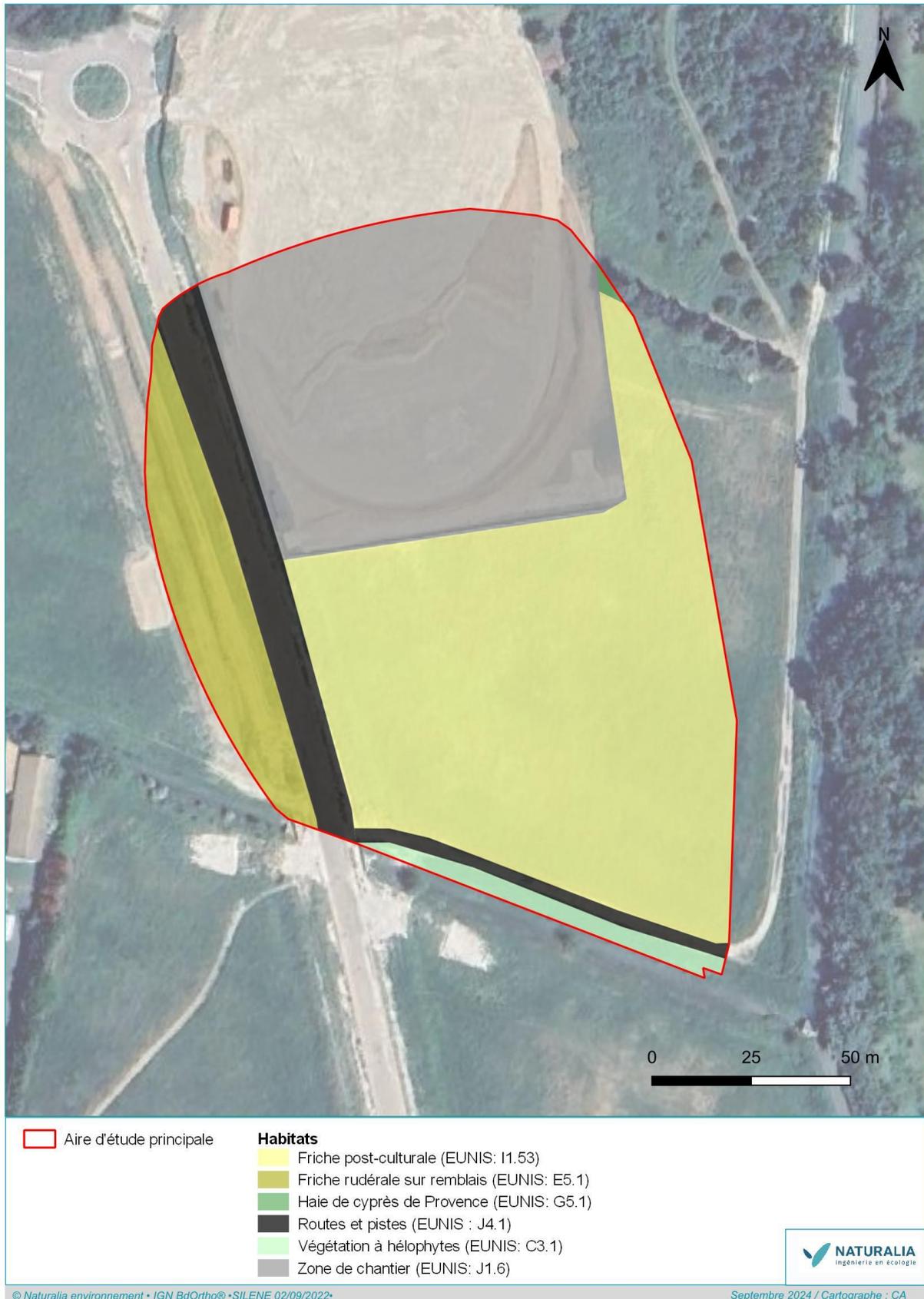


Figure 7. Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude (2024)

### 4.3. Zones humides

Les zones humides (ZH) constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme.

Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1) définit les ZH ainsi : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 détermine deux critères permettant de considérer qu'une zone est humide, selon :

- Sa végétation, si elle existe, qui est caractérisée par :
  - o la présence d'habitats naturels déterminants (critère « habitats ») ;
  - o la présence d'espèces indicatrices (critère « espèces ») ;
- Les indices d'hydromorphie des sols (critère « pédologique »).

Ces critères sont alternatifs et interchangeable. Ainsi l'ensemble des habitats potentiellement humides a été déterminé phytosociologiquement et rattaché à la nomenclature Corine Biotopes et à la classification EUNIS à partir de photo-interprétation et d'un recueil bibliographique, ainsi qu'à partir de la consultation de couches SIG disponibles. Un habitat sera considéré comme humide lorsqu'il apparaîtra dans la liste des habitats définis comme humide à l'annexe 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Un habitat correspond tout d'abord à une « **zone humide** » **avérée**, sur critère végétation (habitats), pour une surface cumulée de 0,044 ha :

- Végétation à héliophytes (EUNIS : C3.1).

De plus, quatre autres habitats sont considérés comme « **zones humides** » **potentielles**, toujours sur critère végétation (habitats), pour une surface cumulée de 1,36 ha :

- Friche post-culturale (EUNIS : I1.53) ;
- Friche rudérale sur remblais (EUNIS : E5.1) ;
- Haie de cyprès de Provence (EUNIS : G5.1) ;
- Zone de chantier (EUNIS : J1.6).

Aucune espèce indicatrice de zone humide (critère végétation (espèces)) n'a été observée au sein des habitats considérés « p. » ci-dessus. Aucune zone humide n'y est donc attendue. Ainsi, aucun sondage pédologique n'est à entreprendre dans le cadre de cette étude.

Ainsi, un unique habitat est considéré comme une zone humide avérée, pour un total surfacique 440 m<sup>2</sup> (Figure 8 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) : la végétation à héliophytes (EUNIS : C3.1).



Figure 8. Cartographie des zones humides sur critère « habitats » au sein de l'aire d'étude

## 4.4. Peuplements floristiques

### 4.4.1. Analyse bibliographique

Aucune espèce patrimoniale n'est actuellement mentionnée à l'intérieur du périmètre d'étude. Des mentions d'espèces remarquables existent toutefois à proximité, comme la Luzerne en écusson. Celles-ci font état d'observation généralement anciennes d'espèces ayant peuplé des friches, des décombres et des lieux nitrophiles piétinés. Certaines de ces plantes n'ayant plus été observées depuis plusieurs décennies sont considérées comme disparues. Elles témoignent notamment de l'évolution de l'occupation de ce territoire qui s'est massivement urbanisé. Toutefois, il est possible que certaines d'entre-elles aient pu se réfugier parmi les espaces en friches du site.

Tableau 3. Analyse des potentialités floristiques du site d'après la bibliographie

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut réglementaire	Enjeu régional	Habitat préférentiel	Phénologie
<b>Luzerne en écusson</b> <i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill., 1768	VU (LRR), NT (LRN)	Fort	Pelouses et friches sur sol profond	Avril – Juin
<b>Alpiste paradoxale</b> <i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763	PR	Fort	Friches et cultures sur sol profond	Mai – juin
<b>Anthémis géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	-	Assez fort	Cultures, friches, alluvions des cours d'eau	Mai – Juillet
<b>Dorycnium dressé</b> <i>Lotus rectus</i> L., 1753	-	Assez fort	Fossé	Mai – Juillet
<b>Méliot sillonné</b> <i>Trigonella sulcata</i> (Desf.) Coulot & Rabaute, 2013	-	Assez fort	Zones sèches	Avril – Juin
<b>Vesce de Bithynie</b> <i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	-	Assez fort	Friches	Mai – Juin
<b>Chardon à petits capitules</b> <i>Carduus tenuiflorus</i>	-	Assez fort	Friches, haies	Juin - Juillet

PR : Protection régionale ; PN : protection nationale ; DD : données déficientes ; LRR : Liste Rouge Régionale ; LRN : Liste Rouge Nationale ; VU ; Vulnérable

### 4.4.2. Résultats des inventaires

A l'issue des premières observations de terrain, aucune espèce végétale protégée n'a été observée au sein du site d'étude. Une première espèce patrimoniale (non protégée) avait été détectée en 2020 lors de la première campagne d'inventaires mais elle n'a pas été retrouvée cette année, le Chardon à petits capitules (*Carduus tenuiflorus*). Assez rare dans le Vaucluse, elle avait été notée le long de la haie de cyprès qui a été abattue lors du premier chantier. Au terme de la campagne 2024, l'espèce n'a pas été retrouvée

Parmi les espèces citées en bibliographie, trois ont été identifiées sur site. Tout d'abord la Luzerne en écusson *Medicago scutellata*. Avec des effectifs notables dans la partie nord-est de l'aire d'étude, cette espèce à enjeu fort est, malgré son statut d'espèce non protégée, l'enjeu floristique principal de cet inventaire. Menacé en région PACA, très rare dans le département du Vaucluse (seconde station connue), sa vulnérabilité vient des menaces qui pèsent sur les friches périurbaines dans lesquelles elle évolue le plus souvent et qui sont régulièrement consommées au profit de constructions humaines.

La deuxième espèce est le Dorycnium dressé *Lotus rectus*, espèce des rives souvent rassemblée en végétation haute avec d'autres héliophytes. Elle est localement présente en station continue le long du canal de Montfavet au Sud de l'aire d'étude. Cette espèce relativement commune mais faisant souvent l'objet de destruction par l'urbanisation diffuse.

Enfin l'Anthémis géante *Cota altissima*, a été observé régulièrement dans la friche post-culturelle, avec plusieurs centaines de pieds relevés. C'est un habitat typique pour cette espèce adventice des cultures et peu fréquente dans le département. L'espèce est bien représentée dans les friches alentours.

Le reste de la flore se compose d'espèces communes, généralistes et ubiquistes, sans valeur patrimoniale. Les autres espèces potentielles listées dans le recueil bibliographique n'ont pas été avérées. Les espèces listées dans le tableau des potentialités ci-dessus, non-observées à l'issue des inventaires de 2024 sont considérées comme absentes de l'aire d'étude (*Phalaris aquatica*, *Trigonella sulcata*, *Vicia bithynica* et *Carduus tenuiflorus*), mais peuvent être présentes à proximité du site comme c'est le cas pour *Trigonella sulcata* observée dans la friche au Sud.

## 4.4.2.1. Synthèse des enjeux floristiques

Taxon	Statut	Enjeu régional	Commentaires	Enjeu local
<b>Luzerne en écusson</b> <i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill., 1768	VU (LRR), NT (LRN)	Fort	L'une des rares populations du Vaucluse est présente dans l'aire d'étude avec plusieurs dizaines de pieds. Cette situation en fait un enjeu majeur pour l'aire d'étude	Très fort
<b>Anthémis géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	-	Assez fort	Entre 600 et 700 pieds observés au sein de la friche post-culturale. Connue en proportions équivalentes dans les friches connexes des alentours de l'aire d'étude pour cette espèce assez rare dans le Vaucluse	Modéré
<b>Dorycnium dressé</b> <i>Lotus rectus</i> L., 1753	-	Assez fort	Une vingtaine de pieds observés le long du canal de Montfavet en une végétation à hélrophytes en état de conservation moyen et pauspécifique- espèce assez commune dans le département et la région	Faible



Figure 9. Localisation des enjeux floristiques

## 4.5. Peuplements faunistiques

### 4.5.1. Insectes et autres arthropodes

#### 4.5.1.1. Analyse bibliographique

La consultation des principales sources de données disponibles fait apparaître une liste d'espèces patrimoniales compatibles avec la localisation du site d'étude et des habitats qui le composent. Le tableau ci-après en fait la synthèse.

Tableau 4. Liste des espèces d'arthropodes patrimoniaux potentielles

Espèce	Source	Statut réglementaire <sup>2</sup>	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
<b>Criquet marginé</b> <i>Chorthippus albomarginatus</i>	Derreumeaux, 2017 Naturalia	-	Connu des prairies de fauche à Montfavet.	<b>Assez fort</b>
<b>Criquet vert-échine</b> <i>Chorthippus dorsatus</i>	Derreumeaux, 2017	-	Connu des prairies de fauche de de Montfavet.	<b>Modéré</b>
<b>Criquet des roseaux</b> <i>Mecosthetus parapleurus</i>	Naturalia SILENE Faune	-	Connu des prairies de fauche de Montfavet, Avignon, et Caumont sur Durance.	<b>Modéré</b>
<b>Decticelle des ruisseaux</b> <i>Roeseliana azami</i>	Naturalia	-	Assez bien répartie dans la plaine vaclusienne. Fréquente les zones humides.	<b>Assez fort</b>
<b>Sympétrum déprimé</b> <i>Sympetrum depressiusculum</i>	SILENE Faune	LRR : VU, Det. ZNIEFF	Espèce fréquente au sein de la zone de l'Agroparc, se reproduisant dans les canaux agricoles	<b>Assez fort</b>
<b>Diane</b> <i>Zerynthia polyxena</i>	Naturalia	PN, DH2	Données assez ponctuelles localement (Caumont-sur-Durance, Montfavet). Fréquente les fossés humides, les prairies fraîches et les lisières forestières.	<b>Modéré</b>
<b>Grand Capricorne</b> <i>Cerambyx cerdo</i>	Naturalia	PN, DH2	Nombreux vieux chênes présentant des galeries d'émergence sur le secteur de Montfavet.	<b>Faible</b>

#### 4.5.1.2. Résultats des inventaires

Les habitats de l'aire d'étude présentent un faible intérêt pour l'entomofaune en raison de sa grande homogénéité et de sa couverture végétale banale, rudérale et peu diversifiée. On y rencontre ainsi un cortège assez limité et assez ubiquiste, caractéristique des espaces anthropisés.

On y retrouve des Lépidoptères communs comme le Collier-de-corail (*Aricia agestis*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Souci (*Colias crocea*), ou la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). Immédiatement au nord de l'aire d'étude, en lisière des formations arbustives et arborées hygrophiles, on retrouve notamment une population consistante de Diane (*Zerynthia polyxena*), le long de la filiole de Montfavet. Sa plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, y est abondante. La présence de chenilles atteste une reproduction locale. L'espèce ne peut toutefois pas se retrouver au sein de l'aire d'étude.

Les Orthoptères se limitent à quelques espèces assez fréquentes dans les habitats enrichés telles que le Criquet blafard (*Euchorthippus elegantulus*), le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*), le Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), ou encore la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). La Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*) n'a pas été observée. Ses habitats favorables, la végétation rivulaire en bord de canaux, est débroussaillée début juillet, période d'apparition de l'espèce, limitant fortement sa présence. Le caractère rudéral et plutôt xérique de la friche n'est pas compatible avec la présence des autres espèces hygrophiles comme le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*) et le Criquet des roseaux (*Mecosthetus parapleurus*).

Malgré la présence des canaux du Crillon et de Montfavet, le cortège des Odonates est assez limité, probablement du fait de leur fort débit. Outre des espèces communes telles que le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) et du Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*), on retrouve en nombre le **Sympétrum déprimé** (*Sympetrum depressiusculum*). Si les adultes utilisent les espaces enrichés pour leur maturation et alimentation, l'espèce se reproduit hors de l'aire d'étude, au sein des

<sup>2</sup> PN : protection nationale, DH2 : taxon inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitats », DH4 : taxon inscrit à l'annexe 4 de la Directive « Habitats ».

bassins présents dans l'Agro arc à l'ouest. Un individu de Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*) a également été observé en lisière de la fiche centrale.



Figure 10. Sympétrum déprimé

#### 4.5.1.3. Synthèse des enjeux entomologiques

A l'issue des différentes sessions de prospections aux meilleures périodes d'apparition des espèces attendues, le site s'avère exempt d'espèce à enjeu, de portée réglementaire ou simplement patrimoniale. Le compartiment entomologique ne revêt, en état, pas d'enjeu pour le site étudié.

Taxon	Statut	Enjeu régional	Commentaires	Enjeu local
<b>Sympétrum déprimé</b> <i>Sympetrum depressiusculum</i>	LRR : VU, Det. ZNIEFF	<b>Assez fort</b>	Nombreux en vol en lisière des canaux de Montfavet et du Crillon, en maturation et dispersion dans les friches de l'aire d'étude. Se reproduit probablement hors zone d'étude (bassins de rétention)	<b>Faible</b>
<b>Sympétrum du Piémont</b> <i>Sympetrum pedemontanum</i>	LRR : LC Rem. ZNIEFF	<b>Modéré</b>	Un seul individu a été observé en lisière de friche. L'espèce se reproduit probablement dans les bassins hors zone d'étude, comme le Sympétrum déprimé, mais sans atteindre ses effectifs.	<b>Faible</b>

## 4.5.2. Amphibiens

### 4.5.2.1. Analyse bibliographique

L'analyse de la bibliographie révèle un cortège batrachologique faible à proximité de l'aire d'étude.

Tableau 5. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.

Espèce	Statuts	Source	Enjeu régional	Commentaires
<b>Alyte accoucheur</b> <i>Alytes obstetricans</i>	PN, DH4, LRR : LC	SILENE FAUNE PACA NATURALIA	<b>Modéré</b>	Bien connu dans les quartiers avoisinants le lieu-dit « Montcailloux » au chemin de la Roquette sur Montfavet. Entendu en 2021 et 2022.
<b>Triton palmé</b> <i>Lissotriton helveticus</i>	PN, Rem.ZNIEFF, LRR : NT		<b>Modéré</b>	Connu au sein des bassins de rétention végétalisés au nord d'Agro parc et au sein de canaux d'irrigants sur Montfavet.
<b>Rainette méridionale</b> <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH4, LRR : LC		<b>Modéré</b>	Nombreux contacts auditifs au sein de haies de différents parkings sur Agro parc mais également au lieu-dit « Guillaumont » datant de 2021 et 2022.
<b>Pélolyte ponctué</b> <i>Pelodytes punctatus</i>	PN, Rem.ZNIEFF, LRR : LC		<b>Modéré</b>	Observations sur le lieu-dit « Clos du Mourre » à proximité directe du site d'étude datant de 2021.
<b>Crapaud calamite</b> <i>Epidalea calamita</i>	PN, DH4, LRR : LC		<b>Modéré</b>	Observations datant de 2019 au sud du rondpoint de l'aérodrome sur le lieu-dit « Chatebrun ».

### 4.5.2.2. Résultats des inventaires

L'absence de zone favorable à la reproduction des amphibiens directement sur site limite grandement l'intérêt pour les amphibiens. Ces espèces au cycle biologique biphasique sont toutefois capables de grands déplacements autour de leur zone de reproduction (rayon maximal d'un à deux kilomètres) et certaines espèces, notamment les crapauds, sont capables de se déplacer sur des distances bien plus conséquente. Lors de la phase terrestre, les amphibiens recherchent des zones boisées, des ronciers, des bosquets, des terriers de micromammifères ou bien encore des pierres ou souches proposant fraîcheur et maintien d'une humidité stable.

Peu d'amphibiens sont donc susceptibles de fréquenter le périmètre du fait de la faible composition du site en milieux aquatiques. Un petit canal agricole au nord est régulièrement en eau mais son débit rapide ou son assec prolongé ne permettent pas l'installation des espèces. Seule la Grenouille verte y a été aperçue dans le fond boueux, profitant des quelques flaques d'eau persistantes. Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) reste également potentiel mais plutôt en phase terrestre car aucun site de ponte favorable n'a été déterminé.

Au sud et à l'est, dans la zone d'étude fonctionnelle, des canaux en eau permanente constituent des milieux aquatiques favorables, mais là-aussi seulement pour des espèces à faibles exigences écologiques (**Grenouilles vertes au sens large**). Les berges raides et leur débit généralement fort sont autant de contraintes pour la reproduction des espèces patrimoniales.

C'est encore plus loin dans l'aire d'étude fonctionnelle, au niveau des quartiers d'habitations à l'ouest, que quelques **Rainettes méridionales** (*Hyla meridionalis*) ont été entendues de nuit, laissant penser à quelques bassins ou points d'eau suffisants pour la reproduction.

Les autres espèces citées dans la bibliographie ne sont pas attendues sur le site d'étude en raison des habitats favorables absents ou qui ne correspondent pas à leurs exigences écologiques.



### 4.5.2.3. Synthèse des enjeux batrachologiques

A l'issue des différentes sessions d'observations effectuée aux moments les plus favorables du cycle biologique des espèces attendues, aucun enjeu n'est à signaler dans le site d'étude. Les habitats sont trop secs pour la reproduction et aucune zone d'abris favorable n'a été localisée en phase terrestre. Quelques espèces communes évoluent dans l'aire d'étude éloignée mais à distance suffisante de l'aire d'étude principale pour ne pas considérer les amphibiens comme un enjeu pour l'aire d'étude.

### 4.5.3. Reptiles

#### 4.5.3.1. Analyse bibliographique

De taille réduite et enrichi, le site d'étude présente un intérêt limité pour l'herpétofaune. Les données sur les communes de Montfavet et d'Avignon révèlent 9 espèces de reptiles à proximité directe de l'aire d'étude dont 4 d'enjeu à minima modéré.

Ces espèces sont mentionnées au sein du recueil bibliographique présenté ci-dessous.

Tableau 6. Reptiles patrimoniaux potentiels dans l'aire d'étude

Espèce	Statuts	Source	Enjeu régional	Commentaires
<b>Couleuvre à échelons</b> <i>Zamenis scalaris</i>	PN LRR : NT	SILENE FAUNE PACA NATURALIA	Modéré	Observée en 2018 à quelques centaines de mètres plus au nord de l'aire d'étude.
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN LRR : NT		Modéré	Plusieurs observations directement sur l'aire d'étude datant de 2021 et 2022.
<b>Orvet fragile / Véronne</b> <i>Anguis fragilis / veronensis</i>	PN LRR : DD		Faible à Assez fort	Plusieurs données le mentionnent sur Montfavet au sein de jardins de particulier. Une donnée au nord de l'aire d'étude en 2016. Non contacté en 2022.
<b>Seps strié</b> <i>Chalcides striatus</i>	PN LRR : NT		Modéré	1 donnée à proximité du site au « Domaine St-Pierre » au sud-est de l'aire d'étude datant de juin 2022.

#### 4.5.3.2. Résultat des inventaires

Au vu de la nature des habitats de l'aire d'étude, peu d'espèces étaient attendues dans le site. L'homogénéité de l'habitat de friche et l'absence d'abris (tas de matériaux, amas de bois, muret, terriers) en font seulement un espace aux fonctionnalités réduites (alimentation, transit). Les habitats de l'aire d'étude fonctionnelle semblent plus adéquats, compte tenu des haies et des ronciers conséquents.

Lors des inventaires 2024 plusieurs contacts de **Couleuvre de Montpellier** ont eu lieu, autour de l'aire d'étude principale notamment, dans les interfaces avec les milieux ouverts et au niveau de haies et autres zones buissonnantes.

La **Couleuvre à échelons**, espèce aux mœurs similaires, reste plus difficile à observer puisque son activité est bien souvent nocturne. Cette espèce n'a pas été contactée sur site mais au regard des données bibliographiques et de la qualité des habitats du site, cette espèce est considérée présente en périphérie, au même statut que le Couleuvre de Montpellier.

Au sujet de l'**Orvet**, des données récentes dans l'aire d'étude l'attestait dans les litières humides, l'humus et quelques lisières au nord de l'aire d'étude principale mais aucun contact n'a eu lieu en 2024 dans la friche beaucoup plus sèche et moins favorable du site étudié.

Enfin concernant le Seps strié, les habitats ne semblent pas être optimaux pour ce lézard filiforme particulièrement discret. En effet il occupe en règle générale les garrigues de thym et romarin, les friches bien enherbées à brachypodes rameux ou bien encore les pelouses siliceuses. En l'absence d'observations sur site et au vu des habitats présents, il n'est pas considéré comme présent sur site.

#### 4.5.3.3. Synthèse des enjeux herpétologiques

Taxon	Statut	Enjeu régional	Commentaires	Enjeu local
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN, LRR : NT	Modéré	Potentielles dans l'aire d'étude principale même si les habitats ne semblent favorables qu'à une activité de chasse ponctuelle, en l'absence d'abris et de gîtes.	Faible
<b>Couleuvre à échelons</b> <i>Zamenis scalaris</i>	PN, LRR : NT	Modéré		

### 4.5.4. Avifaune

#### 4.5.4.1. Analyse bibliographique

L'analyse de la bibliographie révèle un cortège aviaire important à proximité de l'aire d'étude. Les espèces citées sont pour la plupart liées aux boisements frais ou à la trame agricole. En raison de la taille réduite du site et de sa proximité avec le tissu urbain ou les voies de communication, seules 13 espèces ont été retenues dans le tableau de synthèse bibliographique présenté ci-après.

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

Espèce	Statuts	Source	Enjeu régional	Commentaires
<b>Chevêche d'Athéna</b> <i>Athene noctua</i>	PN, LRR : NT		Modéré	Plusieurs observations à proximité de l'aire d'étude aux lieux-dits « Aéroport d'Avignon-Caumont », « la Grillette » ou « Cantecourlu » (2018, 2022), dans Agroparc ou en bordure de la zone projet (2022).
<b>Effraie des clochers</b> <i>Tyto alba</i>	PN, LRR : EN		Assez fort	Une ancienne donnée de reproduction effective au lieu-dit « Clos du Mourre » (2009)
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	PN, LRR : NT		Modéré	Un nid installé au lieu-dit « les Combes » (2022)
<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRR : NT		Modéré	Nombreuses données locales aux lieux-dits « la Croix d'Or », « Aéroport d'Avignon-Caumont » ou « Clos du Mourre » (2021, 2022). Espèce pouvant se reproduire à la faveur du bâti situé dans l'aire d'étude fonctionnelle.
<b>Hirondelle de fenêtre</b> <i>Delichon urbicum</i>	PN, LRR : LC		Modéré	Une donnée en période de reproduction au lieu-dit « Aéroport d'Avignon-Caumont » (2022). Espèce pouvant se reproduire à la faveur du bâti situé dans l'aire d'étude fonctionnelle.
<b>Huppe fasciée</b> <i>Upupa epops</i>	PN, LRR : LC		Modéré	Plusieurs observations à proximité de l'aire d'étude aux lieux-dits « Clos du Mourre » et « la Grillette » (2022)
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i>	PN, DOI LRR : LC		Modéré	Espèce nicheuse principalement dans la ripisylve de Durance mais qui peut parfois nicher en couple isolé en contexte agricole. Surtout observée en survol alimentaire dans le secteur de Montfaveit.
<b>Moineau friquet</b> <i>Passer montanus</i>	PN, LRR : EN		Modéré	Quelques données locales, mais espèce peut occuper les arbres à cavité de l'ancien réseau bocager ou le bâti ancien. Espèce installée en reproduction sur Agroparc (com. pers.)
<b>Outarde canepetière</b> <i>Tetrax tetrax</i>	PN, DOI LRR : NT		Fort	Reproduction effective sur l'Aéroport d'Avignon-Caumont (2020, 2021, 2022). Les milieux ouverts liés à l'agriculture situés en périphérie de l'aéroport peuvent servir de site de reproduction satellite, de zone de dispersion ou d'hivernage.
<b>Pic épeichette</b> <i>Dendrocopos minor</i>	PN, LRR : LC		Modéré	Plusieurs données en période de reproduction au lieu-dit « Clos du Mourre » (2021, 2022)
<b>Rollier d'Europe</b> <i>Coracias garrulus</i>	PN, DOI LRR : NT		Modéré	Plusieurs observations à proximité de l'aire d'étude aux lieux-dits « Aéroport d'Avignon-Caumont », « la Grillette » ou « Cantecourlu » (2018, 2022)
<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i>	DOII LRR : VU		Modéré	Quelques mâles chanteurs contactés sur les lieux-dits de « St-Justin » ou « Escaliers de l'Anduze » (2016, 2021).

#### 4.5.4.2. Résultats des inventaires

La localisation de l'aire d'étude à l'interface du tissu périurbain et de la plaine agricole implique la rudéralisation des milieux, que cela soit par la fréquentation quotidienne du site ou par l'influence de l'artificialisation des sols alentour. De ce fait, le périmètre expertisé accueille surtout la nidification ou l'alimentation d'oiseaux dans l'aire d'étude fonctionnelle et au-delà.

Parmi les espèces contactées, les plus récurrentes sont le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), le Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), le Merle noir (*Turdus merula*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la Mésange charbonnière (*Parus major*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), le Serin cini (*Serinus serinus*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), etc.

Quant à l'aire d'étude principale, elle n'abrite qu'un cortège aviaire réduit et peu diversifié du fait de sa couverture végétale très homogène, n'autorisant la présence que d'un nombre limité d'espèces, qui plus est en phase d'alimentation principalement (Étourneau sansonnet, Moineau domestique, Serins cini, ...). En reproduction stricte, seule la Cisticole des joncs a été contactée en période favorable avec un comportement laissant présager à une reproduction dans l'une ou l'autre des friches de l'aire d'étude.

Pour ce qui est des espèces à enjeu, les boisements hygrophiles du Cros de Mourre au nord font partie intégrante du domaine vital du **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) et de la **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*). La **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*), jusque-là recensée n'a pas été contactée cette année malgré l'accent mis sur sa recherche. Le Rollier d'Europe *Coracias garrulus* est étonnamment peu représenté alors que les habitats lui seraient très favorables et qu'il est en expansion dans le Vaucluse. Il n'a été observé qu'une seule fois en survol. Quant à l'**Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*) nicheuse sur l'Aéroport d'Avignon-Caumont et çà et là dans les principaux espaces agricoles périphériques. Dans l'aire

d'étude, l'espèce ne fait que survoler occasionnellement le site sans s'y poser. La proximité des voies de communication, de l'urbain et la fréquentation anthropique permanente du site sont défavorables au stationnement durable d'individus. En 2022, une seule Outarde canepetière avait été observée en survol ; en 2024 une vingtaine d'individus a été vue en vol au-dessus du site en début de printemps, tourner puis repartir vers l'aérodrome. L'espèce ne se reproduit pas et ne peut se reproduire sur le site d'étude, compte tenu de sa taille et des multiples dérangements qu'elle subit tout au long de l'année.

#### 4.5.4.3. Synthèse des enjeux avifaunistiques

Taxon	Statut	Enjeu régional	Commentaires	Enjeu local
<b>Oiseaux communs protégés</b> (Cisticole des joncs, Serin cini, Moineau domestique, Etourneau sansonnet, Hirondelle de fenêtre, etc.)	PN, LRR : LC	Faible	Seule la Cisticole des joncs pourrait se reproduire dans les hautes herbes de la friche. Les autres ne sont visibles qu'en phase d'alimentation, en effectifs réduits et de manière occasionnelle.	Faible
<b>Pic épeichette</b> <i>Dendrocopos minor</i>	PN, LRR : LC	Modéré	Nicheur probable dans le bosquet arboré du Cros de Mourre, au nord-ouest de l'aire d'étude. L'espèce liée aux arbres peut s'alimenter dans les platanes qui bordent le canal de Crillon mais ne peut en aucun cas occuper l'intérieur de l'aire d'étude principale.	Faible
<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i>	DOII/2 LRR : VU	Modéré	Nicheur probable dans le bosquet arboré du Cros de Mourre, au nord-ouest de l'aire d'étude. Pourrait ponctuellement s'alimenter dans l'aire d'étude principale même si la couverture végétale est très dense.	Faible
<b>Outarde canepetière</b> <i>Tetrax tetrax</i>	PN, DOI LRR : NT	Fort	20 individus observés seulement en survol occasionnel. La population de l'aérodrome ou quelques individus se déplace parfois autour de l'aérodrome suite à un dérangement par exemple et est amené à survoler Agroparc et quelques quartiers de Montfavet .	Négligeable

#### 4.5.5. Mammifères

##### 4.5.5.1. Analyse bibliographique

Au regard des nombreuses études récemment menées sur le secteur de Bonpas (ASF, SMAVD ou bien directement dans le cadre de ce projet en 2022), le contexte mammalogique est relativement bien cerné. En dépit d'une artificialisation conséquente (axe routier, ferroviaire, bâti, canaux), plusieurs données importantes sont à signaler. C'est le cas en tout premier lieu d'une colonie de reproduction de Murin à oreilles échancrées qui exploite, le pont ASF de Bonpas, en marge de la zone d'étude. De nombreuses espèces communes sont également avérées sur ce secteur en vol. Les données principales sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8. Espèces des mammifères patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
<b>Minioptère de Schreibers</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>	BDD Naturalia ONCFS	Aucun gîte n'est connu à proximité, mais ce dernier est régulièrement contacté sur tout le territoire communal d'Avignon, y compris dans les secteurs périurbains	Fort
<b>Petit murin</b> <i>Myotis blythii</i>	DocOb Durance	Une colonie mixte (avec Murin à oreilles échancrées) est installée dans le caisson du pont ASF à Bonpas.	Fort
<b>Murin à oreilles échancrées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	DREAL PACA / GCP OFB SMAVD	Découverte en 2015 d'une colonie de reproduction au sein du caisson du tablier ASF du pont de Bonpas. Les individus chassent principalement le long de la Durance mais peuvent évoluer à plusieurs kilomètres de la colonie dans les habitats favorables.	Assez fort

#### 4.5.5.2. Résultats des inventaires

Les relevés de terrain ont consisté essentiellement à mettre en évidence les gîtes ou possibilité de gîte et à effectuer un monitoring acoustique lors de deux périodes d'activités du cycle des espèces.

##### a) Les gîtes

Dans ce type de configuration, trois grands types d'habitats ont fait l'objet de relevés :

- Les arbres à cavités : les quelques arbres morts et les alignements de chênes aux abords de l'aire d'étude principale ont été observé depuis le sol à la recherche de caries, trous de pics ou autres écorces décollées pouvant représenter un intérêt pour les chiroptères. Néanmoins aucun sujet attractif n'a été mis en exergue à l'intérieur de l'aire d'étude principale. Plusieurs arbres très favorables ont, en revanche, été localisés en périphérie du site, à la faveur des alignements de chênes matures ou de platanes qui la bordent.
- Le patrimoine bâti : aucun bâtiment désaffecté ou habité n'est inclus au sein de l'aire d'étude. Seules les plus vieilles habitations présentes au nord et à l'ouest peuvent accueillir quelques individus dans les vieilles toitures ou quelques combles accessibles mais elles n'ont pas fait l'objet de recherches.
- Les sites hypogés (cavités naturelles/artificielles) : Aucune grotte ou aven n'a été observé.

##### b) Le monitoring acoustique

- 11 espèces recensées. La plupart sont des espèces assez généralistes, qui survolent l'aire d'étude voire s'y alimentent ponctuellement au-dessus de la friche mais les détecteurs répartis dans et autour de la friche ont surtout montré une occupation notable des haies et bosquets. Cette fréquentation ciblée est conforme aux exigences écologiques de ces espèces qui ont besoin d'un relief végétal pour chasser, trouvent beaucoup de proies dans les multiples strates des haies et bosquets d'arbres plutôt que dans les espaces planes et homogènes des friches post-culturelles. Comme souvent dans ces configurations, c'est le groupe des pipistrelles qui se retrouve majoritaire dans les déterminations ultrasonores
- Présence très ponctuelle du Minioptère de Schreibers et du Petit Murin en faibles effectifs (en transit / chasse).

#### 4.5.5.3. Synthèse des enjeux mammalogiques

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Commentaires	Enjeu local
<b>Minioptère de Schreibers</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2	Fort	Rares contacts en transit / alimentation	Faible
<b>Petit Murin</b> <i>Myotis oxygnathus</i>	PN, DH2	Fort	Rares contacts en transit / alimentation	Faible
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH4, LRN : NT	Assez fort	Contacté en vol au-dessus de l'aire d'étude confirmé par plusieurs enregistrements ultrasonores. Espèce de haut vol qui chasse en altitude	Faible
<b>Cortèges de chiroptères communs</b> (Noctule de Leisler, Pipistrelles de Kuhl, pygmée et commune, Oreillard gris, Vespère de Savi, Sérotine commune, Murin de Daubenton)	PN, DH4	Faible	Nombreux contacts en survol au-dessus de l'aire d'étude, notamment le long du canal de Crillon et des principales haies. Présence réduite dans la friche.	Faible



#### 4.7. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires

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

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

Tableau 9. Bilan des enjeux locaux

Compartiments	Statut et état de conservation des taxons
<b>Enjeu très fort</b>	
Habitat naturel	-
Flore	Présence d'une station de <i>Medicago scutellata</i> , espèce patrimoniale non protégée, comptant plusieurs dizaines de pieds. Enjeu majeur pour le Vaucluse
Faune	-
<b>Enjeu fort</b>	
Habitat naturel	Friche post-culturale, d'environ 1 ha, présentant diverses espèces floristiques à enjeu, dont <i>Medicago scutellata</i> , et jouant un rôle fonctionnel prépondérant pour leur conservation
Flore	-
Faune	-
<b>Enjeu assez fort</b>	
Habitat naturel	-
Flore	<i>Cota altissima</i> , espèce messicole présentant plusieurs centaines de pieds au sein de la friche post-culturale
Faune	-
<b>Enjeu modéré</b>	
Habitat naturel	Friche rudérale sur remblais : habitat ouvert herbacée présentant en majorité des espèces floristiques des friches méditerranéennes Végétation à héliophytes : végétation humide située en marge Sud de l'aire d'étude, hébergeant entre autres <i>Lotus rectus</i>
Flore	Cortège floristique des friches méditerranéennes globalement d'enjeu modéré pour son originalité
Faune	-
<b>Faible</b>	
Flore	<i>Lotus rectus</i> , espèce hygrophile présentant des effectifs relativement faibles (env. 20) au sein de l'aire d'étude, dans un habitat en état de conservation moyen
Faune	Majorité de cortèges d'espèces communes à portée réglementaire présentes en phase d'alimentation pour les vertébrés et de maturation/reproduction/alimentation pour les invertébrés Pas d'habitats favorables pour les cortèges liés aux milieux aquatiques ou humides mais zone de maturation pour quelques odonates  Les boisements, bosquets et alignements d'arbres situés autour de la friche de l'aire d'étude principale font partie intégrante du domaine vital du Pic épeichette ( <i>Dendrocopos minor</i> ) et de la Tourterelle des bois ( <i>Streptopelia turtur</i> ).

## 5. ANTICIPATION DES IMPACTS

### 5.1. Représentation cartographique des impacts potentiels

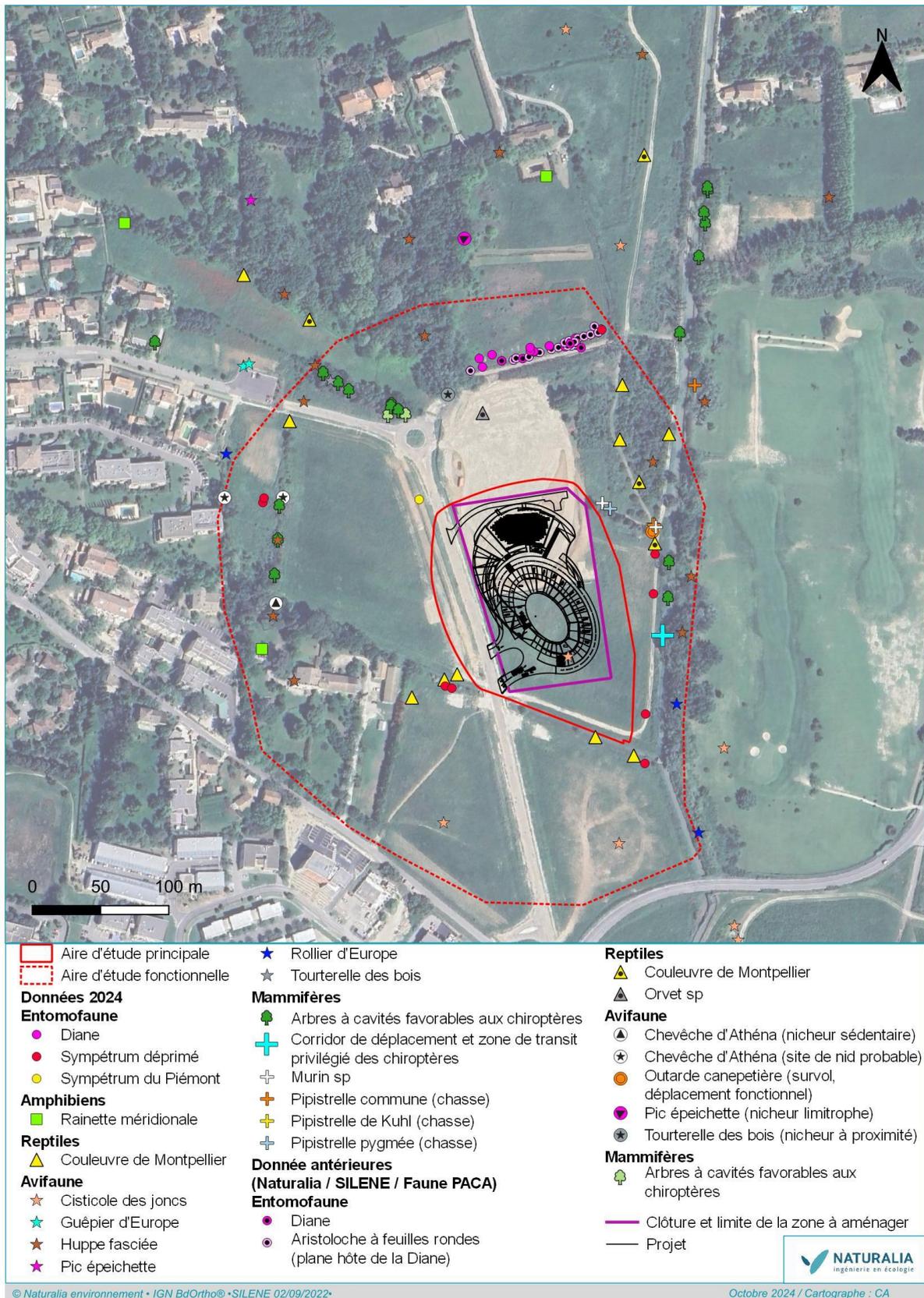


Figure 12. Superposition des emprises du projet avec les enjeux faunistiques

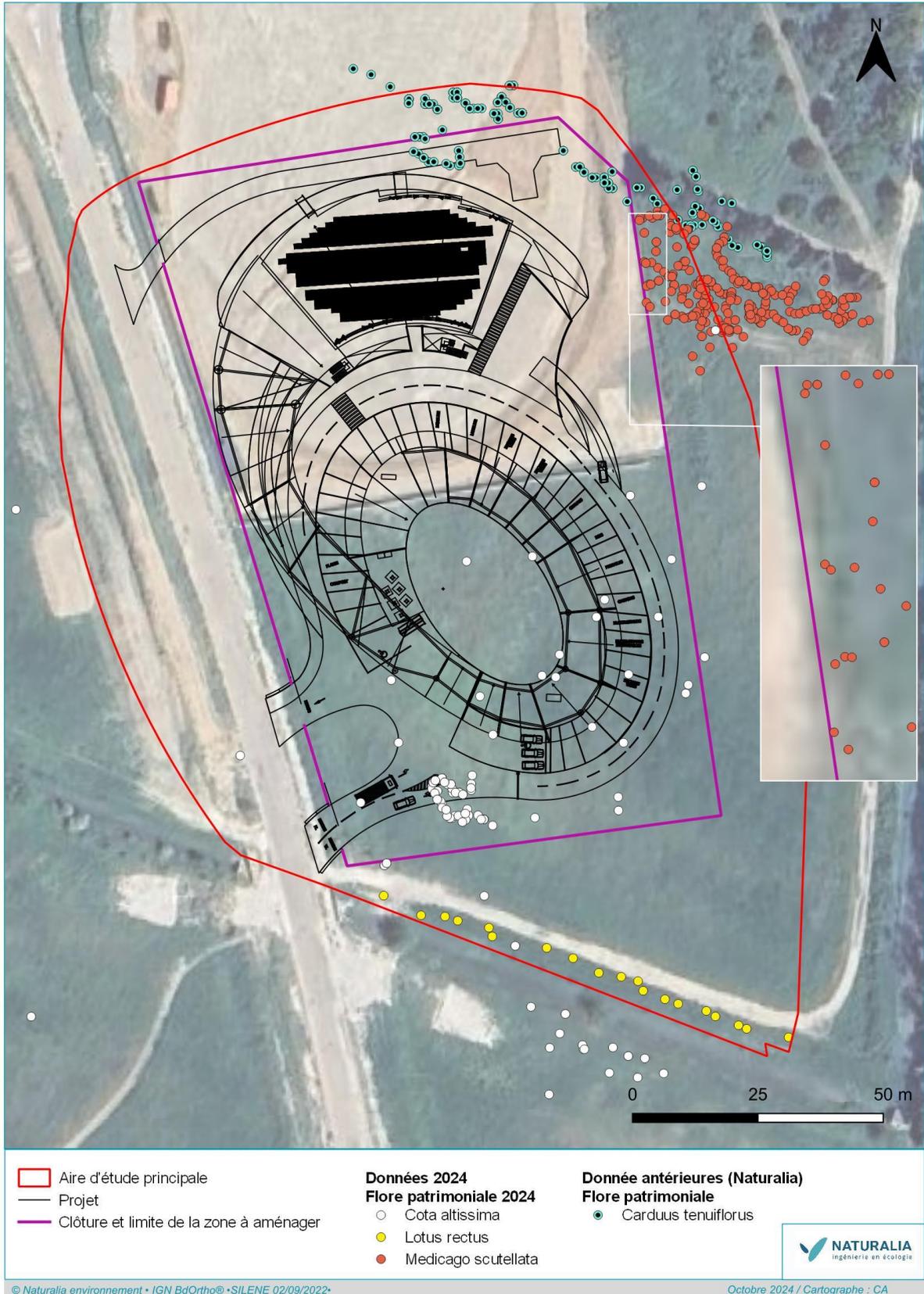


Figure 13. Superposition des emprises du projet avec les enjeux floristiques

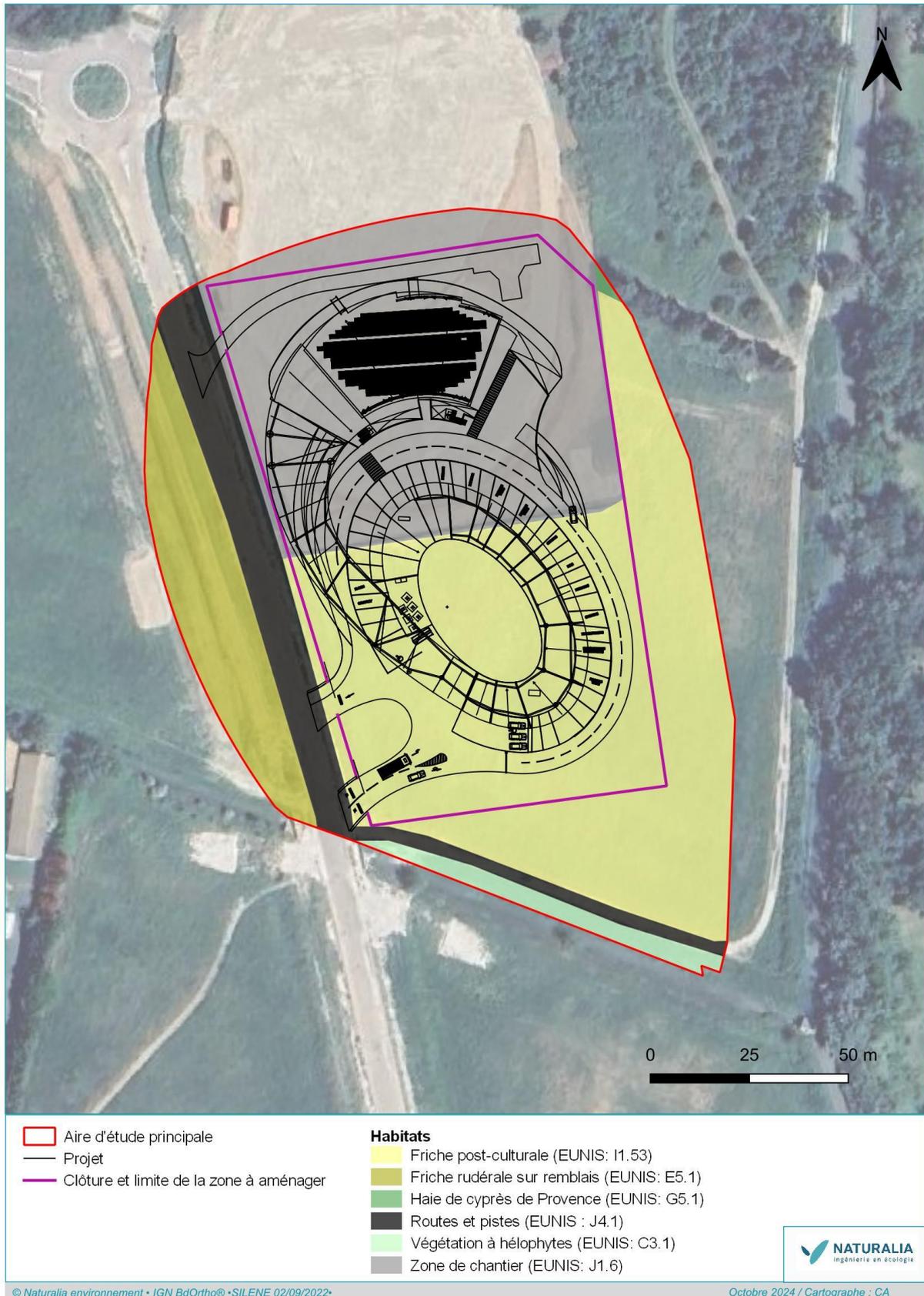


Figure 14. Superposition des emprises du projet avec les habitats naturels

## 5.2. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

### 5.2.1. Sur les habitats naturels

Tableau 10. Évaluation des impacts bruts sur les habitats naturels

Taxons et niveau d'enjeu local	Surface (ha)	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures
Friche post-culturelle (EUNIS : E2.7)	0,984	-	Destruction de l'habitat	Direct Chantier Temporaire à permanent	Locale	0,596 ha	Modéré	Destruction directe par artificialisation de la surface nécessaire au projet à l'intérieur des emprises matérialisées par la clôture. Subsistance d'habitats similaires en périphérie de la partie imperméabilisée Habitat résilient en cas de perturbations modérées (compaction par circulation d'engins de chantier) hors cas d'artificialisation	Oui
			Altération de ses fonctionnalités	Direct et indirect Chantier et exploitation Temporaire à permanent	Régionale	1 ha	Assez fort	Risques d'altération totale des fonctionnalités par l'installation possible d'espèces indésirables issues des dépôts de déchets verts	
Friche rudérale sur remblais (EUNIS : E5.1)	0,188	-	Aucun impact	-	-	-	Nul	En dehors des emprises chantier, habitat peu sensible aux éventuelles perturbations indirectes très temporaires	Non

### 5.2.2. Sur la flore

Tableau 11. Évaluation des impacts bruts sur les espèces végétales à enjeu

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface / population impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures
Luzerne à écussons	Une des deux stations vauclusiennes	Aucune	Direct Chantier Permanent	Régionale	Nul	Nul	Les stations seront balisées et protégées avant travaux. Ces derniers auront lieu depuis l'intérieur du chantier sans possibilité de débordement à cause de	Non

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface / population impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures
<i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill., 1768  VU (LRR), NT (LRN)	Station dense au sein d'une aire restreinte (environ 600 pieds et 0,088 ha), en bon état de conservation mais menacée par les pratiques et l'urbanisation. Station située à cheval sur les limites de l'aire d'étude	Destruction de l'habitat d'espèce	Directe Chantier Temporaire à permanent	Régionale	Nulle		la clôture, elle-même positionnée en retrait de la plus proche station.	
		Altération de l'habitat	Indirecte Exploitation Temporaire à permanent	Régionale	Environ 300 m <sup>2</sup> (effectifs non-estimables, plusieurs dizaines)	Fort	L'artificialisation des sols, les activités de déchetterie comprenant l'apport massif de déchets verts et la circulation de nombreux véhicules vont entraîner à moyen et long terme un changement de végétation dans les proches alentours. Une concurrence interspécifique végétale avec des espèces potentiellement exotiques et très concurrentielles (par rudéralisation) pourrait donc diminuer la surface d'habitats favorables à l'espèce et ainsi réduire ses effectifs.  De plus, l'implantation de la déchetterie sur la friche entrainera très vraisemblablement un changement de la gestion sur le reste de la parcelle jusqu'alors favorable à la luzerne. Elle pourrait donc évoluer vers une végétation vivace peu propice et réduirait d'autant plus la surface de son habitat et ainsi ses effectifs	Oui
<b>Anthémis géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Environ 650 pieds (et 0,05 ha d'habitats) au sein de la friche post-culturale – habitat en état de conservation moyen, effectifs moyens Taxon connu dans les friches connexes dans des proportions équivalentes	Destruction d'individus	Directe Chantier Permanent	Locale	450 pieds	Modéré	Destruction des pieds observés sur site et artificialisation de leurs habitats lors de la phase chantier, en majeure partie lié à la préparation du sol et son bétonnage	Oui
		Destruction et altération de l'habitat d'espèce	Directe Chantier Temporaire à permanent	Locale	0,025 ha	Faible		

## 5.2.3. Sur la faune

Tableau 12. Évaluation des impacts bruts sur les espèces animales à enjeu

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface / population impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures	
<b>Insectes</b>									
<b>Sympétrum déprimé</b> <i>Sympetrum depressiusculum</i>	Présent en vol sur la quasi-totalité des espaces ouverts enrichés, en maturation et dispersion. Se reproduit hors zone d'étude	Destruction d'individus	Directe Chantier Temporaire	Locale	Environ 0.8 ha	Négligeable	Les travaux préparatoires de débroussaillage sont prévus en fin de période de dispersion de l'espèce ce qui ne devrait pas engendrer de destruction directe d'individus. En cas de présence, les animaux sont tous volants à cette époque de l'année et peuvent s'envoler devant les engins	Oui	
		Destruction d'habitat de maturation	Directe Chantier Temporaire	Locale	Environ 0.8 ha	Faible			
<b>Sympétrum du Piémont</b> <i>Sympetrum pedemontanum</i>	Rares individu en dispersion en lisière de friche. L'espèce se reproduit hors zone d'étude	Destruction d'individus	Directe Chantier Temporaire	Locale	Environ 0.8 ha	Négligeable		La destruction d'habitat fonctionnel est à envisager lors de ces mêmes travaux	Non
		Destruction d'habitat de maturation	Directe Chantier Permanent	Locale	Environ 0.8 ha	Négligeable			
<b>Reptiles</b>									
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i>  <b>Couleuvre à échelons</b> <i>Elaphe scalaris</i>	Potentielles en transit / alimentation	Dérangement d'individus Destruction d'individus	Directe Chantier Temporaire	Locale	1 à 2 individus	Négligeable	Ces deux espèces ne doivent être qu'occasionnelles tant les habitats ne leur sont pas favorables (terrain mis à nu, pas de gîtes ou refuges). Le débroussaillage préalable du site se fera hors période sensible pour les éventuels individus présents et selon des modalités qui viseront à épargner les individus et les effroucher.	Non	
		Altération / Destruction d'habitats fonctionnels	Directe Chantier Permanent	Locale					
<b>Oiseaux</b>									
<b>Oiseaux communs protégés</b> (Cisticole des joncs, Serin cini, Moineau)	Reproduction, alimentation, transit, dispersion	Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale	Effectif non quantifiable	Négligeable	La Cisticole est présente à l'année et pourra subir un dérangement. Il sera néanmoins réduit car les travaux auront lieu hors de la période de reproduction et l'espèce pourra se replier sur les autres friches environnantes. Pour les autres espèces, les nuisances potentielles seront de même nature mais atténuées car elles ne se reproduisent pas	Non	
		Destruction et altération d'habitat fonctionnel (alimentation, reproduction)	Direct Chantier Permanent						

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface / population impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures
domestique, Etourneau sansonnet, ...)							sur site. La période prévue pour les travaux devrait limiter le dérangement. Pour l'altération de l'habitat, elle devrait être réduite par l'appropriation des espaces verts paysagers (haies).	
<b>Pic épeichette</b> <i>Dendrocopos minor</i>	Reproduction limitrophe	Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale	1 individu	<b>Négligeable</b>	Cette espèce sédentaire n'occupe pas l'aire d'étude principale mais peut évoluer aux abords, principalement dans les parties arborées. Le dérangement sera donc limité puisque les travaux les plus bruyants auront lieu hors de la période de reproduction.	Non
<b>Tourterelle des bois</b> <i>Streptopelia turtur</i>	Reproduction à proximité	Destruction et altération d'habitat fonctionnel	Indirect Chantier Temporaire  Direct Chantier Permanent	Locale	1 individu	<b>Négligeable</b>	Cette espèce estivante n'occupe l'aire d'étude qu'occasionnellement durant les phases fonctionnelles (alimentation). La nature des travaux impliquera la perte d'une partie de son domaine vital secondaire. Pas de dérangement ou de destruction directe attendues puisque les travaux principaux se dérouleront en l'absence de cette espèce migratrice.	Non
<b>Outarde canepetière</b> <i>Tetrax tetrax</i>	Survол, déplacement fonctionnel	Aucune	-	-	-	<b>Nul</b>	Aucune observation directe sur le site et ses abords immédiats. La proximité des voies de communication, de l'urbain et la fréquentation anthropique permanente du site sont défavorables au stationnement durable d'individus. Cette espèce ne sera pas impactée de manière significative par le projet même si les sites de reproduction sont situés à proximité	Non
<b>Mammifères</b>								
<b>Minioptère de Schreibers</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>	Transit, alimentation	Altération / destruction d'habitat fonctionnel par imperméabilisation (friches)	Direct	Locale	0.8 ha consommé / altéré	<b>Négligeable</b>	Seule la perte brute d'environ de moins d'1 ha de friches est à considérer <i>in fine</i> . Aucune destruction directe d'individus n'est à attendre ; le dérangement induit par l'éclairage sera réduit et comparable aux abords, vu que la recyclerie ne fonctionnera pas de nuit.	Non
<b>Petit Murin</b> <i>Myotis oxygnathus</i>	Transit, alimentation		Chantier / exploitation  Permanent				La perte d'habitat fonctionnel est toutefois relative puisqu'il s'agit complètement d'un espace ouvert sans structure verticale, très peu utilisé par les chiroptères, largement plus attirés par les zones arborées non touchées en périphérie de l'aire projet.  Ces espèces ubiquistes devraient profiter des aménagements paysagers postérieurs aux travaux	Non

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Nature de l'atteinte	Qualification de l'impact	Portée de l'impact	Surface / population impactée	Évaluation globale de l'impact	Commentaires	Nécessité de mesures
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>Tadarida teniotis</i>	Transit, alimentation				1 ha consommé / altéré		Perte négligeable d'une surface d'habitat secondaire. Pas d'effets directs sur les individus pour une espèce qui chasse en altitude et n'est pas dépendante de la trame paysagère au sol.	Non
<b>Cortèges de chiroptères communs</b> (Noctule de Leisler, Pipistrelles de Kuhl, pygmée et commune, Oreillard gris, Vespère de Savi, Sérotine commune, Murin de Daubenton)	Transit, alimentation				Plusieurs d'individus concernés 0.8 ha consommé / altéré	<b>Faible</b>	Le projet va entraîner une réduction des habitats ouverts présents avec un degré d'artificialisation supplémentaire. Toutefois, cette perte brute d'habitat fonctionnel n'aura pas de conséquences sur l'état de conservation des quelques espèces qui la fréquentent car il s'agit d'une petite surface et que les milieux les plus attractifs demeurent intacts aux abords de la zone à aménager.	Oui

## 6. MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'ATTEINTES

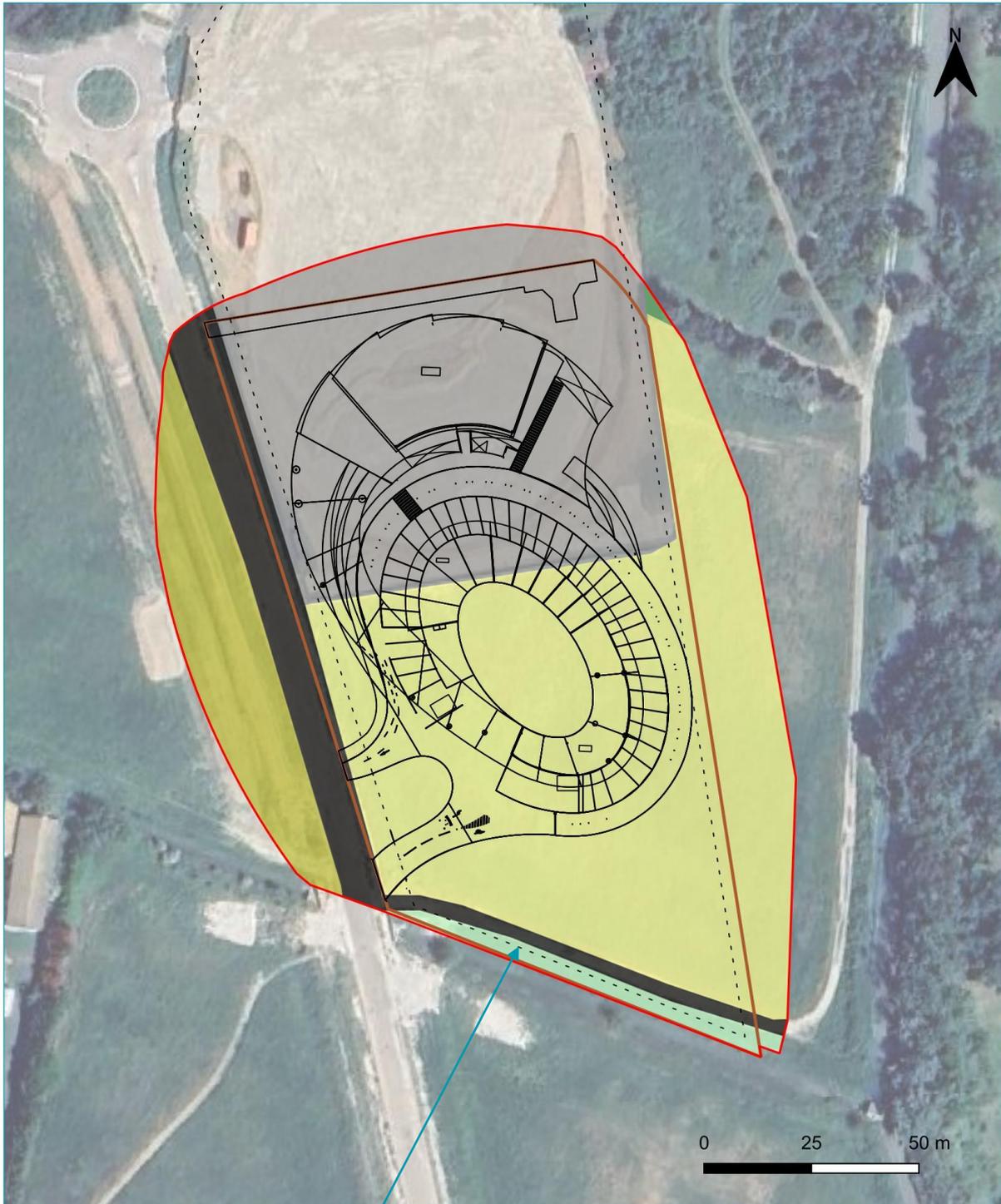
L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « *les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement...* ».

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

### 6.1. Les mesures de suppression / évitement

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme le déplacement d'une partie du projet pour annuler complètement un impact attendu.

La phase d'optimisation conception a pris en compte la présence d'un habitat hygrophile considéré comme une zone humide le long du canal sud.



- Aire d'étude principale
- Clôtures
- Limite construction
- Projet

**Habitats**

- Friche post-culturelle (EUNIS : I1.53)
- Friche rudérale sur remblais (EUNIS : E5.1)
- Haie de cyprès de Provence (EUNIS : G5.1)
- Routes et pistes (EUNIS : J4.1)
- Végétation à hélophytes (EUNIS : C3.1)
- Zone de chantier (EUNIS : J1.6)



## 6.2. 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, planification et suivi de chantier...), de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

Plusieurs mesures habituellement considérées comme des mesures de réduction n'ont pas été développées ici puisque déjà intégrées dans la conception du projet. Il est donc rappelé ici que le chantier se déroulera en tenant compte des sensibilités faunistiques principalement, en étalant le chantier entre août et mars pour la période de débroussaillage et terrassement puis dans la foulée pour effectuer les constructions de bâtiments et voiries. Cette optimisation calendaire permettra de réduire très fortement le dérangement potentiel des espèces puisque les travaux les plus bruyants interviendront en dehors de la période de reproduction des principales espèces présentes ou lorsqu'elles seront en capacité de se mouvoir et de ne pas être directement touchées par les engins de chantier.

D'autres mesures néanmoins restent toujours à prendre car l'optimisation conceptuel du projet et de ses emprises n'est pas en capacité de réduire totalement les impacts bruts pressentis.

### R1 : Délimitation et respect des emprises chantier, balisage des secteurs sensibles

L'état initial a mis en évidence des enjeux écologiques au sein ou à proximité immédiate de la zone projet. Lors de la phase travaux, des risques de débordements accidentels pourraient altérer, voire détruire, des espèces ou habitats à enjeux. Afin de limiter ces impacts, il est proposé de mettre en place un dispositif de balisage préventif ponctuel en deux temps :

#### Un balisage spécifique

Ce balisage sera installé **avant la pose de la clôture périmétrale temporaire, en amont de toute étape des travaux**, pour mettre en défens une zone à enjeu. Ce balisage sera installé, en concertation avec le porteur de projet, par l'AMO environnementale, **prioritairement** :

- **au droit de la station de *Medicago scutellata*** au plus près de l'actuelle barrière chantier (voir illustration ci-dessous) ;
- **au droit des pieds de *Cota altissima*** et notamment sa station principale au sud et sud-est de la recyclerie.

#### Modalités techniques



Figure 15 : Vue de la situation de la station de *Medicago scutellata* et balisage à prévoir en lien avec la future clôture

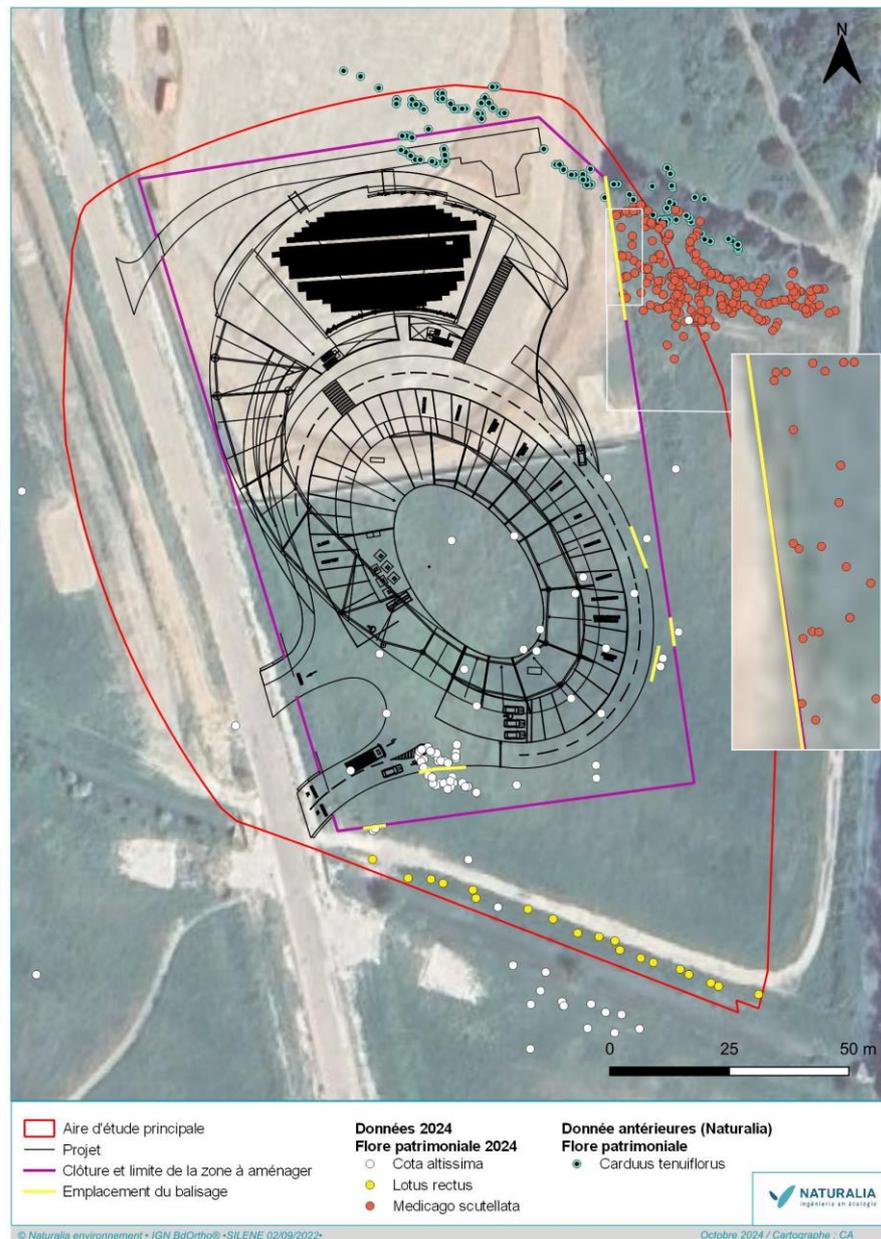


Figure 16 : Schéma de principe du balisage ponctuel concernant la flore patrimoniale

L'implantation de ce balisage devra avoir lieu en deux étapes l'année des travaux :

- au printemps avant les travaux, un inventaire par un botaniste d'une demi-journée **en avril** devra réactualiser le positionnement des espèces végétales concernées et permettra de baliser *Medicago scutellata*, espèce annuelle qui ne sera plus visible lors du début du chantier ;
- fin d'été/ début d'automne avec le début du chantier : balisage de *Cota altissima* en fonction de l'évolution de ses stations et des emprises

#### **Un balisage périmétral :**

Il s'agira de positionner une clôture temporaire faisant le tour de l'aire chantier, au moyen de piquets et d'un fil de fer, pour délimiter cette dernière, avant construction de la clôture définitive. Cette pose sera assurée par l'entreprise travaux, en collaboration avec l'écologue de chantier

Par ailleurs, les aires de chantier, comprenant les travaux en eux-mêmes mais aussi les aires connexes nécessaires au chantier (base-vie, aire de parking des engins, dépôts de matériaux, etc) seront positionnées impérativement le long de l'avenue Lucie Aubrac et dans l'espace déjà terrassé au nord de l'aire d'emprise.

**Aucun débordement et autre circulation d'engins ne devra avoir lieu dans la friche au-delà de la clôture périmétrale posée**

R1 : Délimitation et respect des emprises chantier, balisage des secteurs sensibles	
<b>Localisation présumée</b>	Ensemble de l'emprise de la zone d'étude et ses abords.
<b>Éléments écologiques en bénéficiant</b>	Flore ( <i>Medicago scutellata</i> , <i>Cota altissima</i> ).
<b>Estimatif financier</b>	<p>Balisage des emprises chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 700 € / jour pour l'accompagnement environnemental (piquetages sommaires et validation des balisages réalisés par l'entreprise en charge des travaux) + matériel (1000ml à 1€ le ml = 1000€ HT)</li> </ul> <p>Balisage spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 350 € / jour pour l'inventaire pré-chantier avec première phase de balisage ; matériel de marquage/balisage : 200 € ;</li> </ul> <p><b>Coût estimé de la mesure : 2250 €</b></p>

R2 : Modalités des Travaux préparatoires au chantier, pose de la clôture	
<b>Modalités techniques</b>	<p>La clôture sera matérialisée et posée après les mises en défens des zones à enjeux biologiques pour bien matérialiser la zone des travaux</p> <p>Les modalités de débroussaillage suivront les prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Phasage des interventions (voir mesure R1) ;</li> <li>· Restriction des emprises au strict nécessaire afin de limiter la destruction d'habitats naturels, d'habitats d'espèces et de la flore à enjeu en périphérie des emprises de la recyclerie. <u>Les travaux de préparation du sol et de pose se dérouleront depuis l'intérieur du périmètre</u>, avec une tolérance de débordement d'1 m maximum à l'extérieur de l'axe de la clôture ;</li> <li>· Débroussaillage manuel afin de réduire les perturbations sur la biodiversité ;</li> <li>· Progression du débroussaillage de l'intérieur vers l'extérieur pour favoriser la fuite des animaux non volants</li> <li>· Hauteur de coupe de 15 cm minimum pour ne pas détruire d'individus de faune présents;</li> <li>· Au droit de la station de <i>Medicago scutellata</i>, la clôture sera <b>posée au sein des emprises déjà artificialisées</b> (secteur déjà terrassé) sans aucun débordement autorisé dans la friche.</li> <li>· Aucune intervention avec engins lourds de chantier au droit de la station de <i>Medicago scutellata</i></li> </ul>
<b>Localisation présumée</b>	Limites des emprises matérialisées par la clôture extérieure de la recyclerie
<b>Éléments écologiques en bénéficiant</b>	Tous les compartiments présents dans l'aire d'étude, en particulier la flore et les zones humides
<b>Estimatif financier</b>	<b>Aucun surcoût.</b>

Les aménagements paysagers : Ils ont bien intégré plusieurs paramètres dès la phase de conception du projet à savoir :

- Une palette végétale exclusivement composées d'essences locales et autochtones ;
- Un principe de plantations de haies et de bosquets pour coller avec la matrice paysagère locale ;
- Le paillage, la taille et l'arrosage qui conviennent aux essences plantées ;
- Un rafraîchissement des espaces enherbés par hersage régulier.
- La pose de gîtes de substitution pour les oiseaux (nichoirs) et de gîtes pour la petite faune (troncs coupés en bordure de site)

L'éclairage de la déchetterie : il a été pensé de manière à avoir le moins d'incidences sur l'environnement et les cortèges d'espèces qui graviteraient autour de la construction. Pour cela, ont été intégrées dès la phase de conception projet, les principes suivants :

- **Un éclairage réduit au strict minimum en dehors des heures d'ouvertures de la déchetterie**
- Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion vers le ciel ;
- Des minuterics, les lampes basses-pressions et des réflecteurs de lumières ;
- Un éclairage de sécurité à déclencheur de mouvement ;
- Des lampes à sodium émettant uniquement dans le visible.

### R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises de la recyclerie

#### Modalités techniques

Cette mesure vise à s'assurer que la friche (environ 0,5 ha) persiste à constituer pour *Medicago scutellata* (mais aussi pour *Cota altissima*) un habitat d'espèce favorable sur le court et le moyen terme. En effet, en tant qu'aménageur de la zone à proximité immédiate d'une plante considérée comme extrêmement rare dans le département et rare dans la région, nettement menacée, la CAGA est responsable de sa conservation. Ceci est accentué par le fait que le projet induit des impacts directs et indirects pouvant porter une atteinte importante à l'espèce et son habitat.

Compte tenu de la rareté départementale et régionale de l'espèce, il apparaît indispensable que le porteur de projet s'engage en organisant la gestion de la friche post-culturelle tel que suit.

Le but de cette gestion est de rajeunir la végétation de la friche en inversant la dynamique naturelle de fermeture du milieu, à la fois par recouvrement de toute portion de sol à nu par des espèces herbacées vivaces (i.e. *Brachypodium phoenicoides*) et par développement de ligneux. Cette dynamique aura tendance à exclure peu à peu *Medicago scutellata*, espèce peu concurrentielle (barochore annuelle). Cette gestion permettra également de diminuer l'effet d'une potentielle concurrence interspécifique liée à une modification de la végétation après l'installation de la recyclerie à proximité.

Ainsi, tous les trois ans (fin d'été : août-septembre) seront effectués :

- Tout d'abord un gyrobroyage de la végétation herbacée à 25 cm de hauteur ;
- Puis un rajeunissement ponctuel du milieu par hersage (réintroduction d'un sol à nu) avec travail du sol superficiel (5 cm de profondeur). Cet hersage se voudra très partiel afin de conserver une mosaïque de sol à nu et de végétation herbacée plus dense (notamment pour la faune). Il pourra par exemple être réalisé en croisillons peu denses (environ une ligne hersée tous les 5 mètres) et de nouvelles parties de chaque parcelle seront travaillées tous les trois ans pour assurer une rotation de la gestion ;

Cette modalité d'entretien se veut avantageuse notamment pour son gain en temps de gestion, mais aussi pour éviter une mise à nue totale du sol à large échelle (défavorable à la petite faune).

La luzerne et les autres espèces annuelles seront capables de disséminer depuis les secteurs en voie de fermeture vers les secteurs sans végétation et s'intégrera donc dans la dynamique spatiale et temporelle créée par la gestion ;

- En cas de développement de ligneux, une coupe / débroussaillage des éléments ligneux pourra être menée tous les 5 ans pendant 10 ans avec exportation des produits de coupe.



Figure 17 : Schéma de principe concernant la gestion de la parcelle en faveur de *Medicago scutellata* notamment (hersage en croisillons)

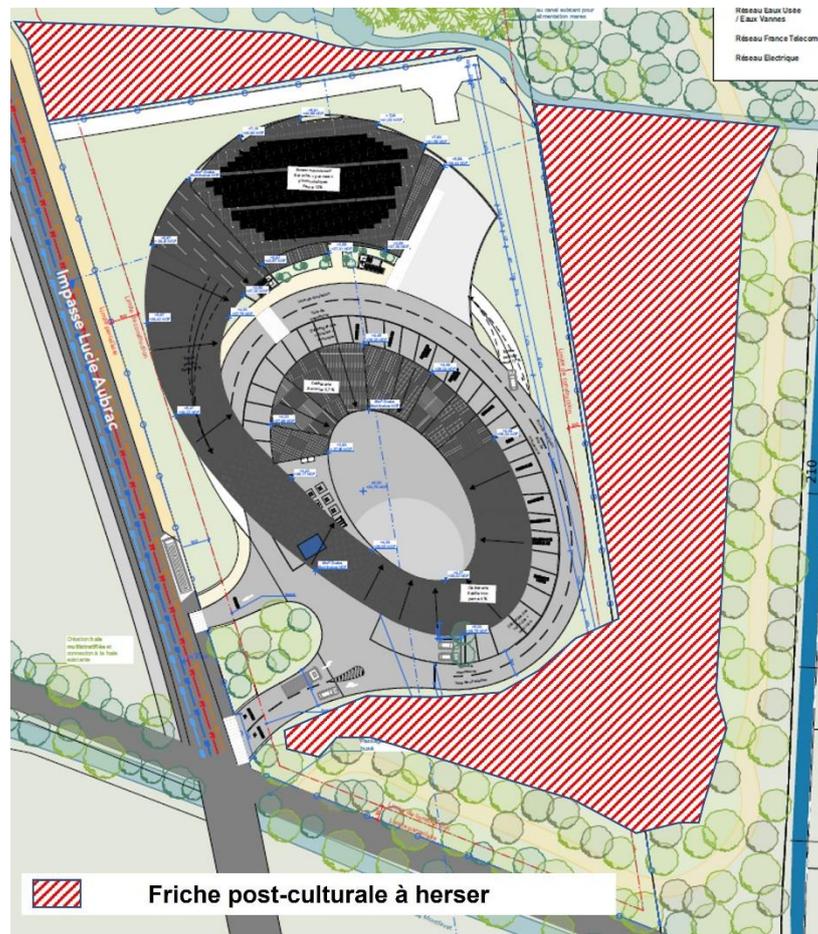


Figure 18 : secteurs en friche à herser à l'issue de la période de chantier

#### Suivi :

Afin de constater les effets de la gestion sur la station de *Medicago scutellata*, les autres espèces patrimoniales et la végétation de la friche, il est nécessaire de procéder à un suivi de l'évolution de ces différents éléments dans le temps. Voici un protocole de suivi potentiel :

**R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises de la recyclerie**

	<p>0,5 jours de terrain (en avril) + 0,5 jour de rédaction (compte-rendu) par année de suivi – N+0, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de l'état d'occupation du site par <i>M. scutellata</i> (étendue, effectifs)</li> <li>- Analyse des cortèges floristiques associés (diversité, abondance)</li> </ul> <p>Retour d'expérience (n+3, n+10) : 2 x 1 journée de rédaction (compte-rendu) :</p> <p>Compte-rendu des opérations menées et de l'évolution des populations de <i>M. scutellata</i> (facteurs de réussite, d'échec, éléments à corriger). <b>Des mesures correctives devront être prises en cas de régression de la population locale.</b></p>
<b>Localisation présumée</b>	Ensemble de la parcelle en friche entourant le secteur étudié + secteur au Nord des emprises aujourd'hui terrassé, zone d'accueil du tri des terres (mesure R9)
<b>Éléments écologiques en bénéficiant</b>	<i>Cota altissima</i> , <i>Medicago scutellata</i> , ensemble de la flore des friches méditerranéennes à enjeu modéré
<b>Estimatif financier</b>	<p>Gestion : 8 jours (première intervention à l'année N+5, puis une intervention tous les 3 ans) 9 x 800€ HT = <b>7200 € HT</b></p> <p>Suivi : Total de 10 jours de travail 10 x 800€ HT = <b>8000 € HT</b></p> <p><b>Coût total de la mesure sur 30 ans : 15 200 € HT</b></p>

**R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche post-culturelle**

<b>Modalités techniques</b>	<p>La couche superficielle des sols, parfois désignée « terre végétale », contient un pool de semences des flores locales. Les emprises projet / chantier ne pouvant éviter la totalité de la friche post-culturelle et des espèces floristiques à enjeux (notamment <i>Cota altissima</i>), la mise en place d'un tri des terres permettra de les préserver le temps des travaux et de les faire se redévelopper une fois celui-ci terminé. Ce tri des terres permet une recolonisation rapide de la végétation d'origine. L'objectif étant de faciliter l'expression post-travaux de la banque de graines et des tubercules contenue dans les sols remaniés. Pour cela, il est nécessaire de trier, conserver le temps des travaux et replacer les horizons des sols excavés.</p> <p>L'opération de tri des terres comprend les étapes de travail suivantes :</p> <p><b>Avant travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le passage d'un botaniste ou d'un AMO écologue (mesure A1) sur site pour identifier les secteurs soumis au tri des terres : <b>riche post-culturelle comprises dans les emprises travaux et donc impactées</b> ;</li> <li>- La sélection des zones de stockage temporaire et d'accueil définitive en concertation avec le botaniste ou l'AMO écologue (mesure A1). La zone réceptrice définitive devra se situer idéalement le plus près possible de la zone de collecte pour garder les mêmes caractéristiques écologiques et favoriser l'expression spontanée de la banque de graines récoltée ;</li> <li>- La préparation si nécessaire des secteurs de prélèvements. En cas de défrichage, les rémanents devront être exportés pour ne pas être mélangés avec la terre à déplacer ;</li> <li>- La récupération par un godet des horizons superficiels (20 cm de profondeur) sur les secteurs concernés. Les confusions sédimentaires entre sols profonds et horizons supérieurs doivent être évitées ;</li> <li>- Le tri de ces horizons pour éliminer si nécessaire les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ;</li> <li>- Le stockage des couches superficielles (= terres végétales) se fera à l'écart des autres matériaux stockés et du reste des terres déblayées du site (sur zone prédéfinie, identifiée et balisée) se fera durant toute la période des travaux.</li> </ul> <p><b>Après travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La préparation des sols d'épandage (décompaction par griffage et hersage sur 20 cm de profondeur maximum) ;</li> <li>- Le dépôt des couches sur les sols récepteurs définitifs (<b>à priori la partie terrassée lors des premières phases des travaux avortés au Nord des emprises actuelles</b>) ;</li> <li>- Suivi de l'évolution du milieu et de la recolonisation des espèces végétales ciblées et définition de préconisations adaptées (entretien notamment).</li> </ul>
-----------------------------	--

**R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche post-culturale**

	<p>Au total, la surface estimée à ce jour des zones devant faire l'objet d'une récupération des terres <b>est d'environ 0,5 ha</b>.</p> <p>Préparation et récupération des couches superficielles en phase préparatoire du projet, en amont du commencement des travaux : fin d'été début d'automne – hors période de végétation.</p> <p>En cas de stockage, le dépôt des terres devra être effectué à l'automne précédent la période de démarrage des travaux jusqu'à la fin des travaux.</p> <p>Transfert définitif des terres à l'automne et avant l'hiver suivant l'année de fin des travaux (hors période de végétation).</p> <p><b>Suivi :</b></p> <p>Vérification du respect des prescriptions par l'AMO écologue (mesure A1)</p> <p>Suivi de l'évolution du milieu et de la recolonisation de la végétation par un botaniste à N+1, N+2, N+3 et N+5 avec 1 jour de terrain / an + CR par année de suivi</p>
<b>Localisation présumée</b>	Ensemble de la friche post-culturale directement impacté par le chantier
<b>Éléments écologiques en bénéficiant</b>	<i>Cota altissima</i> , ensemble de la flore des friches méditerranéennes à enjeu modéré
<b>Estimatif financier (incluant le suivi)</b>	<p>Passage d'un botaniste en amont des travaux : 750 € HT</p> <p>Suivi lors de la période de chantier : inclus dans le coût de l'AMO écologue (mesure A1)</p> <p>Récupération, stockage et déplacement des terres : intégré au coût du projet</p> <p>Suivi post travaux sur 4 ans : 1 450 € HT / an</p> <p>➤ <b>Coût total de la mesure estimé au minimum à 6550 € HT</b></p>

**6.3. Les mesures d'accompagnement**

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.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

**A1 : Accompagnement de maîtrise d'ouvrage par un expert écologue**

<b>Modalités techniques</b>	<p>La mise en place de plusieurs mesures d'insertion nécessitera l'accompagnement d'un écologue pendant la phase chantier afin de mettre en place les dispositifs proposés et s'assurer de la bonne marche du chantier selon les préconisations établies.</p> <p><b>En phase de travaux préparatoires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation et information des salariés, pose d'un panneau d'information sur les espèces protégées présentes ;</li> <li>- Visites de chantier et contrôle du respect des mesures, notamment de la pose de la clôture</li> <li>- Visites de repérage de l'expert écologue pour le positionnement des balisages des zones à enjeux biologiques ;</li> <li>- Suivi des mesures de gestion de la friche.</li> </ul> <p><b>En phase d'exploitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle des emprises, du balisage préventif et de l'intégrité des espaces « évités » ;</li> <li>- Participation aux réunions sur demande de l'exploitant, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel ;</li> <li>- Suivi des mesures de gestion de la friche.</li> </ul>
-----------------------------	---

**A1 : Accompagnement de maîtrise d'ouvrage par un expert écologue**

<b>Localisation présumée</b>	Ensemble du périmètre d'autorisation et du périmètre des zones aménagées.
<b>Éléments écologiques en bénéficiant</b>	Tous les compartiments présents dans l'aire d'étude.
<b>Estimatif financier</b>	<p>Echanges préalables, documentation technique, sensibilisation : 1.5 jour à 650 €, soit 975 €.</p> <p>Balisage spécifique (accompagnement environnemental / intégré dans la <b>mesure R2</b>) : 1 jour à 700€.</p> <p>Aménagement paysager (coordinateur environnement, écologue, compte rendu / intégré dans la <b>mesure R4</b>) : 1000 €.</p> <p>Visite mensuelle de chantier : 12 unités à 700 € pièce, soit 8 400 € HT (visite + cr)</p> <p>Bilan de chantier : 1.5 j à 650 €/j, soit 975 €</p> <p><b>Coût total de la mesure : 11 050 €.</b></p>

## 7. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

Les tableaux ci-après présentent les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque habitat et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

### 7.1. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats remarquables (dont zones humides)

Tableau 13. Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles

Habitats	Statut zone humide <sup>3</sup>	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Friche post-culturelle (EUNIS : E2.7)	-	Destruction de l'habitat 0,596 ha détruit	Modéré	R1 : Respect des emprises chantier, balisage des secteurs sensibles R2 : Travaux préparatoires au chantier, pose de la clôture R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises de la recyclerie	Non significatives	Les différentes mesures de balisage et de restriction des emprises permettront de limiter la destruction de la friche post-culturelle sur la partie sud et est des emprises.  Le tri des terres permettra l'expression de la friche sur des secteurs terrassés et permettra de relativiser partiellement l'effet des impacts du projet
		Altération de ses fonctionnalités 1 ha	Assez fort	R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche post-culturelle	Non significatives	En plus de réduire les impacts surfaciques sur l'habitat, les différentes mesures prévues permettront par ailleurs la gestion et la conservation de l'habitat et de sa flore particulière (i.e. <i>M. scutellata</i> ) en dehors des emprises

<sup>3</sup> Selon 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

## 7.2. Évaluation des impacts résiduels sur la flore et la faune

Tableau 14. Mesures préconisées pour la conservation de la faune et de la flore et atteintes résiduelles

Espèces	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
<b>Flore</b>					
<b>Luzerne à écussons</b> <i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill., 1768  VU (LRR), NT (LRN)	Altération de l'habitat Environ 300 m <sup>2</sup> (effectifs non-estimables, plusieurs dizaines à priori)	<b>Fort</b>	R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises de la recyclerie	<b>Non significatives</b>	Le balisage de la plante effectué dans le cadre d'inventaires préliminaires aux travaux, la pose de la clôture dans les emprises déjà terrassées et le contrôle de cette étape par un AMO permet d'éviter tous les pieds de l'espèce en ne travaillant pas dans son habitat d'espèce
				<b>Non significatives</b>	La gestion à moyen terme (30 ans) de la friche pris en charge par le maître d'ouvrage permettra la continuité dans le temps de cette friche post-culturelle favorable à cette espèce à enjeu de conservation très fort. De plus, cet entretien permettra de diminuer fortement la capacité d'espèces rudérales à s'implanter durablement et concurrencer l'espèce (concurrence interspécifique)
<b>Anthémis géante</b> <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Destruction d'individus 450 pieds	<b>Modéré</b>	R1 : Respect des emprises chantier, balisage des secteurs sensibles R2 : Travaux préparatoires au chantier, pose de la clôture R4 : Aménagement paysager avec des essences locales R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises de la recyclerie R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche post-culturelle	<b>Non significatives</b>	Toutes les mesures de balisages et de restriction des emprises réduisent les impacts, avec encore tout de même 450 pieds et 0,025 ha d'habitats encore détruits directement lors de la phase travaux
	Destruction de l'habitat d'espèce 0,025 ha	<b>Faible</b>			C. altissima profitera tout de même de la gestion de la friche avec la conservation d'habitats qui lui sont aussi favorables Le tri des terres permettra également à l'espèce de s'exprimer sur des secteurs supplémentaires aujourd'hui terrassés
<b>Insectes et autres arthropodes</b>					
<b>Sympétrum déprimé</b> <i>Sympetrum depressiusculum</i>	Destruction d'habitats de maturation	<b>Faible</b>	R1 : Respect des emprises chantier, balisage des secteurs sensibles R2 : Travaux préparatoires au chantier, pose de la clôture R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche	<b>Non significatives</b>	En commençant les travaux en fin de période de dispersion, les impacts liés à la destruction d'individus seront supprimés.

Espèces	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
					Les espèces verront toutefois la perte sèche de 0,9 ha d'habitat de maturation/dispersion, perte non menaçante pour l'état de conservation de ces espèces en raison de la forte disponibilité en sites favorables périphériques.
<b>Reptiles</b>					
<b>Couleuvre à échelons</b> <i>Zamenis scalaris</i>	Dérangement Destruction d'individus Destruction d'habitats fonctionnels	<b>Négligeable</b>	R1 : Délimitation et respect des emprises chantier R2 : Modalités des travaux préparatoires au chantier R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche	<b>Non significatives</b>	Ces deux espèces sont potentielles dans l'emprise projet et ne devraient pas souffrir des travaux. Le calendrier de chantier, la limitation des emprises et la gestion des espaces de friche sont autant de mesures rendant favorable la présence de l'espèce. Quant à la création de haies, ce devrait constituer des abris et des places d'insolation favorable à une installation pérenne des espèces.
<b>Couleuvre de Montpellier</b> <i>Malpolon monspessulanus</i>					
<b>Oiseaux</b>					
<b>Oiseaux communs protégés</b> (Bergeronnette grise, Bruant zizi, Fauvette mélanocéphale, Rossignol philomèle, etc.)	Dérangement Destruction d'habitats Altération des fonctionnalités	<b>Faible</b>	R1 : Délimitation et respect des emprises chantier R2 : Modalités des travaux préparatoires au chantier R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche	<b>Non significatives</b>	Les débroussaillages se déroulant en dehors de la période de reproduction permettent de réduire la majeure partie des impacts. L'adaptation du plan d'aménagement paysager permettra à plusieurs espèces de réinvestir le site pour s'y reproduire (haies) ; ces espèces bénéficiant par ailleurs d'une capacité de report dans les autres friches existantes.
<b>Mammifères</b>					
<b>Cortèges de chiroptères communs</b> (Noctule de Leisler, Pipistrelles de Kuhl, pygmée et commune, Oreillard gris, Vespère de Savi, Sérotine commune, Murin de Daubenton)	Altération / destruction d'habitat fonctionnel par imperméabilisation (friches)	<b>Faible</b>	R3 : Gestion de la friche post-culturelle en dehors des emprises R4 : Récupération et transfert d'une partie de la friche	<b>Non significatives</b>	Les effectifs et la fréquentation sont très réduits dans la zone à aménager et les aménagements paysagers verront revenir à terme l'espèce. Quant à la pollution lumineuse, elle devrait être limitée et guère différente de celle déjà existante dans les zones pavillonnaires périphériques.

## 8. CONCLUSIONS

Au terme de plusieurs campagnes d'inventaires, plusieurs taxons patrimoniaux, appartenant à différents compartiments floristiques et faunistiques, ont été relevés au niveau de la zone d'étude, quelques-uns dans l'emprise du projet (habitat de friche accueillant notamment la 2<sup>e</sup> station départementale de *Medicago scutellata* et Cisticole des joncs principalement) mais la plupart en dehors de l'aire d'étude principale, dans les milieux arborés qui entourent les friches et fruticées de transition qui composent l'aire principale du projet.

Des impacts prévisibles ont été évalués sur plusieurs de ces espèces patrimoniales et protégées et des mesures d'atténuation/correction ont donc été proposées pour éviter et réduire les atteintes à ces taxons. L'optimisation et la matérialisation des emprises du projet a permis, par exemple, d'éviter toute emprise directe sur la station de *Medicago scutellata*. Les autres mesures ont consisté à remettre en place les végétations terrassées et à entretenir les espaces extérieurs à la recyclerie dans le cadre d'un maintien de la qualité écologique du site. La plupart des cortèges impactés par les travaux devraient pouvoir se réappropriier le site après la mise en place des aménagements paysagers car il s'agit d'espèces généralistes et ubiquistes.

Les effets résiduels de l'évaluation des impacts du projet sont, au final, non significatifs pour la totalité des taxons considérés, la totalité des mesures d'atténuation et d'insertion ayant permis d'éviter ou réduire de manière appropriée et efficiente les atteintes prévisibles.

A ce stade des évaluations et analyses, il n'y a pas d'atteintes notables du projet sur l'environnement et la santé humaine. Il n'apparaît pas nécessaire d'engager une démarche compensatoire ni une étude d'impacts au regard de l'article R. 122-3-1 pour la totalité des enjeux évalués en l'absence d'atteintes résiduelles significatives sur les espèces à portée réglementaire.

## BIBLIOGRAPHIE

### ➤ Documents techniques consultés

NATURALIA, 2012 – Volet naturel d'étude d'impact dans le cadre du projet de voie verte (...). Étude pour le compte de XXXX

### ➤ Généralités

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

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

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

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

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 donnée 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.cbnmed.fr>

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

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

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

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.tela-botanica.org/>

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

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 eds, 621 p.

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

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

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

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

- REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 4. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 29 : 626 p.
- REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 5. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 30 : 660 p.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.
- ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN
- SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE - 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. 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. Prodrôme 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. Muséum 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](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'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- 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. *Hyla meridionalis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Downloaded on 26 May 2014.
- GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds) (1997) – Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. SEH & MNHN (IEGB/SPN) Paris, 496p.
- GENIEZ PH. ET CHEYLAN M., 2012 – Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 448 p.
- JABLONSKI, D., SILLERO, N., OSKYRKO, O., BELLATI, A., ČEIRANS, A., CHEYLAN, M., ... & GVOŽDÍK, V. 2021 – The distribution and biogeography of slow worms (Anguis, Squamata) across the Western Palearctic, with an emphasis on secondary contact zones. *Amphibia-Reptilia*, 42(4), 519-530.
- LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- VACHER J-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- **Avifaune**
- BERGIER P., DHERMAIN F., 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 Séries No. 12)
- CONSERVATOIRE ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE – CEEP, 1992. – Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région PACA, Faune de Provence n°13 :5-13.
- DHERMAIN F., BERGIER P., 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 SFPEM, 1992, Grenoble, SFPEM, 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. SFPEM, 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.
- SFPEM. 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France – Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.
- SFPEM, 2007. – Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.

## ANNEXES

## Annexe I : Méthodologie de 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**    - **Moderé**    - **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 « INVMED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

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

\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

## Analyse des impacts et proposition de mesures

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

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

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

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de l'impact :
  - les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
  - l'analyse des impacts est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
  - les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces;

- les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
- impacts permanents liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

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

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

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

### Les ZNIEFF

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

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

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

### Les zones humides

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

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

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

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

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

En Languedoc-Roussillon, les informations disponibles sont :

- l'inventaire des mares,
- les zones humides,
- les espaces fonctionnels des cours d'eau.

Ces inventaires ont été réalisés entre 2006 et 2011 par les Ecologistes de l'Euzière, le CEN LR et Aquascop, sous la coordination de l'Agence de l'eau et de la Région.

### Les Plans nationaux d'actions

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

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

### Les espaces naturels sensibles

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

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

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

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

## Les périmètres Natura 2000

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

### ➤ Zones de Protection Spéciale

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

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

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

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

## Les Arrêtés préfectoraux de biotope

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

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

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

## Les Parcs naturels nationaux / régionaux

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

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

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

## Les Réserves naturelles nationales / régionales

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

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

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

### Les réserves de Biosphère

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

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

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

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

### Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

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

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

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

### Les sites RAMSAR

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

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

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