

PRO20190011



2020

**PROJET DE CHAMP AGRIVOLTAÏQUE
AU LIEU-DIT « LA MIETTE » SUR LA
COMMUNE DE SALON-DE-PROVENCE
(13)**

VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

VOLTALIA

Document du 05/05/2020

FICHE DE RAPPORT

COORDONNÉES	Libellé mission	Projet de Champ agrivoltaïque au lieu-dit « La Miette » sur la commune de Salon-de-Provence (13) Volet Naturel de l'Etude d'Impact
	Maître d'ouvrage	VOLTALIA
	Maître d'œuvre ou assistance	-
	Interlocuteur	Luce REBOUL
	Référence maître d'ouvrage	-
ECOTER	Coordonnées	ECOTER 44, route de Montélimar 26110 Nyons Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SARL au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Groupement	Mandataire
	Référence devis	DEVIS_20190211_S4_SC
	Chef de projet	Guilhem VATON
	Contrôle qualité	Samuel ROINARD
	Référence dossier	PRO20190011
	Version	Document du 05/05/2020

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
METHODE GENERALE	10
I INTERVENANTS.....	11
II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE.....	11
III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX.....	12
IV ÉVALUATION DES IMPACTS.....	14
V MESURES.....	15
VI LE SCENARIO DE REFERENCE.....	15
PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT	16
I CONTEXTE GENERAL DU PROJET.....	17
II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES.....	17
III PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL.....	19
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	30
I HABITATS NATURELS.....	31
II FLORE.....	43
III OISEAUX.....	52
IV CHIROPTERES.....	63
V REPTILES.....	82
VI AMPHIBIENS.....	89
VII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES.....	97
VIII FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE.....	106
IX CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX.....	116
DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS	119
I PREAMBULE.....	120
II CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE.....	120
III ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	122
IV PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES.....	128
CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS	129
I MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....	130
II BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET.....	150
III MESURES DE COMPENSATION (MC).....	152
IV SYNTHESE DES MESURES.....	158
EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE	159
I EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	160
II SCENARIO DE REFERENCE (MISE EN ŒUVRE DU PROJET).....	161
CONCLUSION	162
EVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000	164
I EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	165
II EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	172
III MESURES D'ATTENUATIONS.....	173
IV EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	174

V	CONCLUSION SUR L'INCIDENCE DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000	176
	BIBLIOGRAPHIE	177
	ANNEXES	182
I	EQUIPE ECOTER.....	184

INDEX DES CARTES

Carte 1.	Localisation de la zone d'étude	9
Carte 2.	Présentation de la zone d'étude	18
Carte 3.	La zone d'étude au sein du réseau Natura 2000	21
Carte 4.	La zone d'étude au sein des périmètres d'inventaires	25
Carte 5.	La zone d'étude au sein des domaines vitaux et des territoires des couples d'Aigles de Bonelli	27
Carte 6.	La zone d'étude au sein des zones humides officielles	29
Carte 7.	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie ECOTER (libellés floristico-écologiques)	36
Carte 8.	Cartographie des habitats caractéristiques des zones humides (critère « habitats » de l'arrêté du 4 juin 2008)	37
Carte 9.	Enjeux pour les habitats naturels	42
Carte 10.	Itinéraires de prospection et localisation des relevés floristico-écologiques	44
Carte 11.	Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes	49
Carte 12.	Enjeux pour la flore	51
Carte 13.	Itinéraires de prospection, localisation des points d'observations et d'écoute des oiseaux	55
Carte 14.	Localisation des observations et des déplacements d'oiseaux à enjeux	60
Carte 15.	Enjeux pour les oiseaux	62
Carte 16.	Itinéraires de prospections, localisation des points d'observations et d'écoutes des chiroptères	67
Carte 17.	Espèces patrimoniales de chauves-souris	74
Carte 18.	Résultats de la recherche de gîtes de chauves-souris	77
Carte 19.	Activités des chiroptères enregistrées sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuel	79
Carte 20.	Enjeux pour les chiroptères	81
Carte 21.	Itinéraires de prospections pour l'expertise des reptiles	83
Carte 22.	Localisation des observations de reptiles	86
Carte 23.	Enjeux pour les reptiles	88
Carte 24.	Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoutes pour l'expertise des amphibiens	91
Carte 25.	Localisation des observations d'amphibiens	94
Carte 26.	Enjeux pour les amphibiens	96
Carte 27.	Itinéraires de prospection lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes	99
Carte 28.	Localisation des observations d'insectes et autres arthropodes à enjeux	103
Carte 29.	Enjeux pour les insectes et autres arthropodes	105
Carte 30.	La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue régionale	107
Carte 31.	La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue locale	109
Carte 32.	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude	113
Carte 33.	Fonctionnalités écologiques à l'échelle des grandes fonctionnalités du secteur	114
Carte 34.	Synthèse des enjeux écologiques	118
Carte 35.	Le projet vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés	121
Carte 36.	Mesure d'évitement des enjeux écologiques	131
Carte 37.	Présentation de la mesure de mise en défens des enjeux écologiques	139
Carte 38.	Mesure de mise en place de nichoirs à Chevêche d'Athéna	143
Carte 39.	Mesure de compensation : améliorations et créations de continuités écologiques	154
Carte 40.	Exemple de plantation d'une haie : plantation aléatoire (non alignée) et diversifiée – Maintien d'une bande enherbée en bordure des haies	155
Carte 41.	Création de haies arbustives et buissonnantes sous la structure agrivoltaïque pour recréer de la continuité écologique – Maintien d'une bande enherbée en bordure des haies	156

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La société **VOLTALIA** développe un projet agrivoltaïque sur la commune de Salon-de-Provence (13).

Ce type de projet est notamment soumis à examen au cas par cas au titre de la rubrique n°39 de l'article R122 du Code de l'Environnement. Même si le projet n'est, à l'heure actuelle, pas soumis à étude d'impacts, la société VOLTALIA a missionné le bureau d'études ECOTER « Écologie et Territoires » afin de réaliser l'évaluation des impacts sur les volets « Faune, Flore et Milieux naturels ».

Cette évaluation est construite en 6 temps :

- Établissement d'un pré-diagnostic révélant l'état de la connaissance sur les milieux naturels ;
- Réalisation d'expertises naturalistes afin de compléter et mettre à jour cette connaissance et – plus globalement – afin de disposer d'un diagnostic complet sur la zone de projet et ses abords ;
- Formalisation du diagnostic écologique et hiérarchisation des enjeux ;
- Étude des impacts des différentes variantes envisagées sur les milieux naturels ;
- Étude des impacts du projet retenu sur les milieux naturels et en particulier les enjeux ayant une portée réglementaire ;
- Proposition de mesures adaptées afin de supprimer, réduire et compenser les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées, puis établissement d'une liste complémentaire de mesures d'accompagnement.

Cette progression est conforme aux attendus réglementaires et en particulier au respect de la séquence ERCA « Eviter, Réduire, Compenser, Accompagner ».

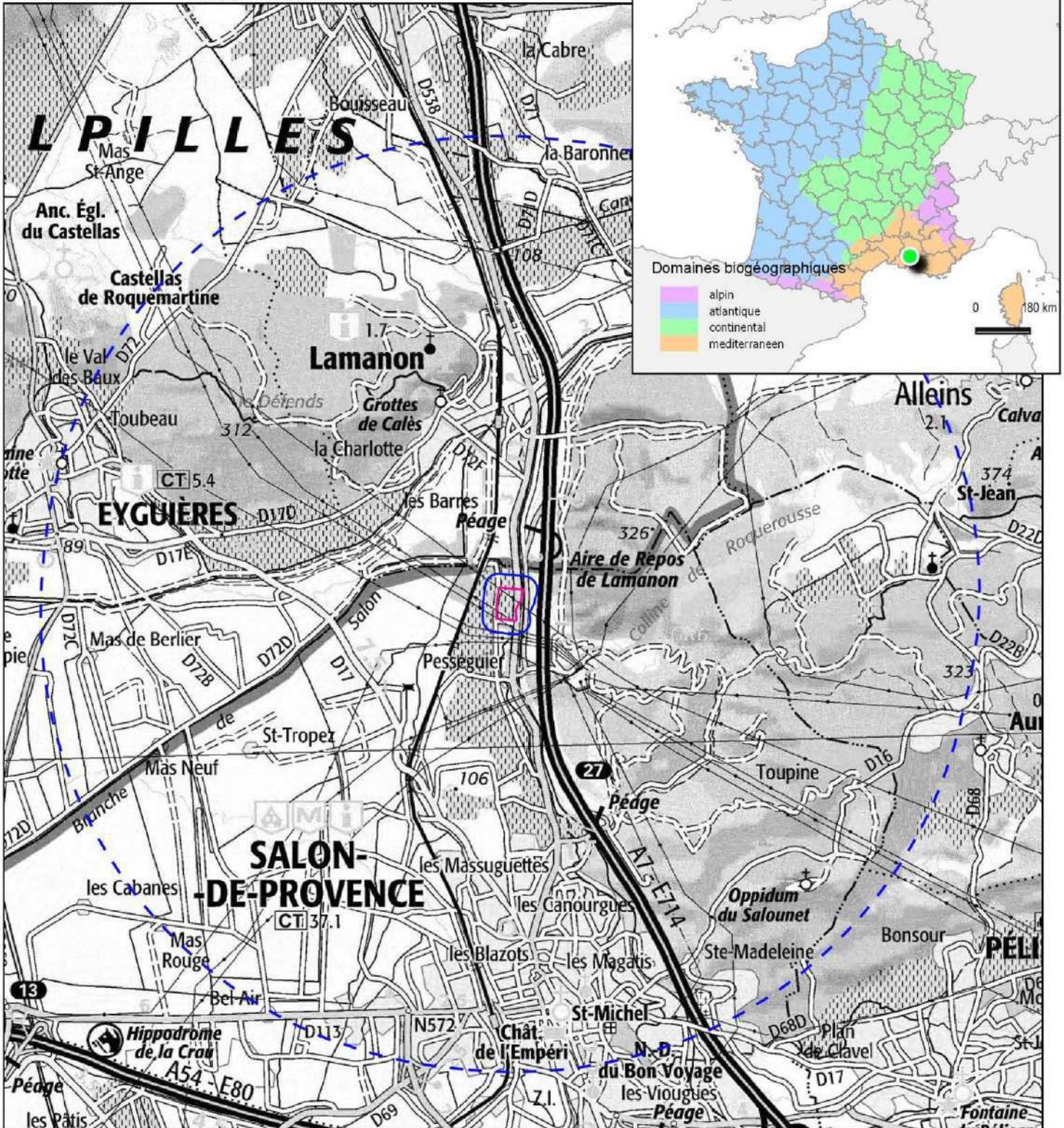
Les expertises ont majoritairement concerné la zone d'étude immédiate, établie en fonction des données transmises par le maître d'ouvrage, afin d'être en capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Certains compléments d'expertises ont également été effectués dans la zone d'étude rapprochée (150 m).

Chaque compartiment d'expertise fait l'objet d'une méthode détaillée qui présente en particulier les zones d'étude prospectées et leur justification.



Photo prise dans la zone d'étude - La majeure partie de la zone d'étude est composée de cultures de fruitiers enherbées, entourées de haies – ECOTER 2019

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Echelle : 1/60 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 22-10-2019
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100

METHODE GENERALE

I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS			
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention	Temps terrain (8 ha)
Guilhem VATON	ECOTER	Chef de projet de la mission	
Olivier JONQUET	ECOTER	Expertise de la flore et des habitats naturels	2,5 jours
Manon BATISTA	ECOTER	Expertise des chiroptères	1,5 jours et 0,75 nuit
Anne METAIREAU	ECOTER	Expertise des chiroptères	
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux	3 jours et 1 nuit
Bénédictte CORNUAULT	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles	1 jour et 1 nuit
Etienne IORIO	ECOTER	Expertise des insectes et autres arthropodes	1,5 jour
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des fonctionnalités écologiques	0,25 jour
Samuel ROINARD	ECOTER	Contrôle qualité	TOTAL TERRAIN = 9,75 jours + 2,75 nuits
Stéphane CHEMIN	ECOTER	Méthodes et suivi de la mission	

II SYNTHÈSE DE LA CONNAISSANCE

L'étape de **pré-diagnostic** a permis de récolter les données naturalistes existantes et disponibles. Ces données ne sont pas exhaustives, par manque de prospection sur le secteur précis du projet ou manque de diffusion de l'information. Elles ne reflètent donc pas la réalité mais constituent un état de connaissance au moment de la réalisation de ce dossier.

Le pré-diagnostic a permis d'**appréhender les premiers enjeux** du site et dans un second temps d'**orienter les efforts de recherche** lors des inventaires. L'élaboration du pré-diagnostic s'est déroulée en trois étapes :

ÉTAPE 1 : Recherche des différents statuts de protection et/ou d'inventaires sur et à proximité de la zone d'étude

Pour cela les données cartographiques disponibles sur le site de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région PACA (<http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>) ainsi que la zone d'implantation du projet ont été projetées sous Système d'Information Géographique (SIG - QGIS). Les fiches descriptives ainsi que, dans la mesure du possible, les autres documents de ces zonages ont été consultés (documents d'objectifs, plans de gestion, etc.). Ce dossier fait la présentation synthétique de ces différents zonages.

ÉTAPE 2 : Consultation

Elle consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet ainsi que certaines personnes et organismes ressources (les informations disponibles relevant parfois d'une connaissance non publiée tout aussi importante).

Les personnes et organismes suivants ont été consultés :

- Extraction des **données floristiques et faunistiques** à l'échelle de la commune de Salon-de-Provence :
 - **Base de données Faune PACA** (faune-paca.org) pour les listes par commune et par groupe d'espèces : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, Odonates, Lépidoptères, Orthoptères ;
 - **Base de données du SILENE** (<http://www.silene.eu>) regroupant les données floristiques et faunistiques communales pour la région PACA.

ÉTAPE 3 : Visite de terrain

Cette première visite de terrain (réalisée le 05/03/2019) complète les données recueillies par l'analyse bibliographique et les consultations. Elle permet d'évaluer la qualité des différents types de milieux du territoire concernés par le projet.

Un travail de recherche et d'analyse de la bibliographie a été réalisé en parallèle de toutes les phases précitées. Il a eu pour objet de compléter l'art des connaissances (géographiques et naturalistes) à l'échelle de la zone d'étude mais aussi de son périmètre proche à éloigné. Pour ce faire, différents documents ont été exploités (atlas, monographies, rapports d'études, thèses, articles scientifiques et techniques, etc.) et divers sites Internet consultés.

La synthèse de l'ensemble des données a permis une première définition des enjeux potentiels au droit de la zone d'étude et assure ainsi une bonne prise en compte des enjeux très en amont ainsi qu'une orientation des écologues dans leurs prospections de terrain pour une expertise plus efficace.

III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX

III.1 MOYENS ET METHODES DE PROSPECTION

L'état des lieux est systématiquement basé sur des prospections de terrain. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit adaptées et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné.

Sauf exception justifiée, les protocoles utilisés font appels à des standards du métier et toutes les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. **Le détail des méthodes utilisées par chaque expert est présenté dans les parties qui suivent.**

Dans la mesure du possible, toutes nos méthodes visent, par ordre de priorité :

- À perturber le moins possible la faune, la flore et les habitats ;
- À atteindre un niveau de précision et de complétude suffisant pour apporter une réponse claire au maître d'ouvrage et assurer au projet une pleine transparence lors de son instruction ;
- À couvrir par nos expertises l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que ses abords.

D'un point de vue écologique, on entend ici par espèce remarquable, une espèce rare et/ou menacée et/ou patrimoniale et/ou protégée. Les outils d'évaluation sont : les listes rouges mondiales, nationales, régionales des espèces menacées, les listes régionales des espèces dites ZNIEFF déterminantes, parfois les listes d'espèces dites à enjeux à diverses échelles (locales, départementales, régionales), les arrêtés de protection nationale, les directives européennes « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux » et, dans une certaine mesure, les avis d'experts lorsque les publications sont insuffisantes ou surannées.

III.2 PRESENTATION DES RESULTATS

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés d'une manière relativement similaire :

III.2.1 Méthode

Présentations précises des méthodes d'échantillonnages mises en œuvre pour la réalisation de cette expertise. Les limites sont également détaillées. Cette partie présente notamment :

- Les ressources consultées ;
- Les référentiels utilisés ;
- Les délimitations des zones d'études ;
- Les experts mobilisés et les conditions d'expertises ;
- Les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre sur le terrain ainsi que les méthodes d'analyses ;
- Les limites des méthodes employées ;

III.2.2 Résultat des expertises

Cette partie présente les résultats des données récoltées et des analyses effectuées. Elle est articulée de la sorte :

- La synthèse des consultations menées ;
- Un tableau récapitulatif des principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation ;
- Une analyse du territoire ;
- Une présentation des habitats ou espèces à enjeu.

III.2.3 Enjeux

Les espèces et habitats inventoriés dans la zone d'étude sont classés selon leur niveau **d'enjeu final pour la zone d'étude**. Par enjeu nous entendons les **espèces ou habitats sur lesquels sera mise la priorité de conservation**, quand bien même le projet ne porterait pas atteinte à cet enjeu. Il s'agit donc à cette étape de se détacher du projet. Les risques liés aux impacts du projet étant détaillés en seconde partie lors de l'évaluation des impacts et ne sont pas intégrés dans l'évaluation des enjeux des espèces dans la zone d'étude.

Cet enjeu pour la zone d'étude est défini sur la base de **trois paramètres** :

L'intérêt patrimonial

L'évaluation du degré de patrimonialité précise l'importance reconnue d'une espèce d'une manière globale. Elle est faite à partir des données disponibles dans la littérature et sur avis d'expert. Elle correspond à une analyse polythétique où sont pris en compte :

- Le **statut de protection réglementaire** (protections départementales, régionales et nationales) ;

- Le **statut Natura 2000** des habitats naturels et des espèces considérées (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et aux Annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore », et habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ») ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels et des espèces dans la région considérée ;
- L'existence de **Listes rouges européennes, nationales et régionales** ;
- La **rareté de l'habitat** à l'échelle :
 - Locale,
 - De la petite région naturelle,
 - Du département et de la région,
 - Nationale,
 - De l'Europe.

L'Enjeu Local de Conservation

Il précise l'état de conservation d'une espèce au niveau local (à l'échelle de la région ou lorsque c'est possible du département ou encore d'une zone biogéographique ou d'une petite région naturelle). Il est défini à dire d'expert et **résulte de la comparaison et de la mise en perspective** au sein d'un **tableau ou d'une matrice de croisement** :

- De la **valeur patrimoniale** des habitats naturels ou des espèces considérées aux échelles locale et globale ;
- Des **risques et menaces** qui pèsent sur ceux-ci, également aux échelles locale et globale.

L'enjeu local de conservation est ensuite affiné par l'expert en intégrant des **notions de dynamique de population, de synécologie et d'autoécologie**.

L'utilisation de la zone d'étude

Elle **précise de manière qualitative et quantitative l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce**. Elle se base sur des éléments observés par les experts lors des inventaires de terrain.

Conclusion de l'analyse

Les espèces dites remarquables sont celles présentant un enjeu final pour la zone d'étude de niveau modéré à majeur.

III.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX

III.3.1 Définition des enjeux

Selon la présence d'espèces à enjeux (basée sur l'analyse précédente), l'expert va définir des secteurs à enjeux sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Cinq classes de secteurs à enjeu sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX					
Niveau d'enjeux	Majeur	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Définition de la classe	Présence d'une espèce à enjeu final majeur dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Diversité (Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final fort dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Faible diversité ou cortège banal et/ou espèces de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

III.3.2 Cartographie des enjeux

A partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- **Les cartographies des enjeux par groupe étudié** : les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.

- **La cartographie synthétique des enjeux écologiques** : il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

IV ÉVALUATION DES IMPACTS

IV.1 L'ÉVALUATION DES IMPACTS UNITAIRES

L'évaluation des impacts suit un processus en trois temps :

- **La première étape** consiste à **identifier les effets potentiels** du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- **La deuxième étape** vise la **détermination des impacts potentiels** du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- **La troisième étape** a pour but **l'évaluation** et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée. L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée sur une échelle de 5 valeurs :

CLASSES D'IMPACT GLOBAL					
Niveau d'impact	Majeur	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Définition de la classe	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

IV.2 L'ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULES

Le Code de l'environnement prévoit, en plus de l'évaluation des impacts du projet, une **analyse du cumul des incidences avec les projets situés à proximité** du site d'implantation (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Les **effets cumulés** peuvent être définis comme la **somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire** (bassin versant, vallée, etc.). Si plusieurs projets ont un impact (même faible) sur un habitat naturel ou une espèce, la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité de cette communauté végétale ou population d'espèce.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte **l'ensemble des projets existants ou approuvés à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'environnement**. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le Code de l'environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du dossier.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Les **avis de l'autorité environnementale** et les **études d'impact disponibles** concernant les projets à proximité du site d'implantation sont consultés pour déterminer si des impacts cumulés sont prévisibles sur les habitats, les espèces ou les continuités écologiques.

On notera que l'efficacité de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée

V MESURES

V.1 LA SEQUENCE ERCA

La **séquence « ERCA »** (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) a pour objectif le maintien, voire même l'amélioration globale de la qualité environnementale des milieux naturels.

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement stipule que des mesures doivent être prévues par le maître d'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs du projet sur l'environnement (mesures d'évitement) ;
- **Réduire** les effets n'ayant pas pu être évités (mesures de réduction) ;
- **Compenser** les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits, en visant l'absence de perte nette, voire le gain de biodiversité (mesures de compensation) (article L. 163-1 du Code de l'environnement).

Le respect de l'ordre de cette séquence est indispensable pour favoriser l'élaboration d'un projet intégrant les enjeux écologiques du site d'implantation. Des **mesures dites d'accompagnement** permettent de compléter ce dispositif. Ces mesures, non obligatoires d'un point de vue réglementaire, visent à améliorer l'intégration d'un projet dans son environnement.

La **séquence « ERCA » s'applique à l'ensemble des composantes des milieux naturels** pouvant présenter un enjeu, à savoir les espèces animales et végétales, les habitats naturels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques et leurs fonctionnalités.

V.2 DEFINITION DES MESURES

Les mesures ERCA proposées résultent d'un **processus d'échange avec le maître d'ouvrage** visant l'élaboration d'un projet qui intègre les enjeux écologiques du site d'implantation. Elles sont définies à dire d'expert et dimensionnées au regard des impacts pressentis du projet.

De chaque impact découle une ou plusieurs mesures pour adapter le projet. La séquence « ERCA » (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) est strictement suivie. Sont ainsi déterminées en priorité des **mesures d'évitement** (ME). Puis, des **mesures de réduction d'impact** (MR) sont proposées lorsque l'évitement est impossible ou insuffisant.

À la suite de ces propositions, une **évaluation des impacts résiduels** est réalisée. Dans le cas où certains impacts restent notables après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un processus d'échange est engagé avec le porteur de projet afin d'améliorer le projet et le rendre plus acceptable vis-à-vis des enjeux écologiques.

À l'issue de cet échange, des **mesures de compensation** (MC) sont définies si nécessaires. La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

En parallèle sont identifiées les **mesures dites d'accompagnement** (MA). Elles permettent de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Cout estimatif de la mesure, dans la limite où le chiffrage est possible ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Tout au long de la démarche, des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet afin de diminuer autant que possible les impacts.

VI LE SCENARIO DE REFERENCE

L'étude d'impact inclut « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Une étude diachronique succincte retrace l'évolution des milieux sur le secteur visé par le projet. Cet historique et l'analyse des usages actuels du site permettent d'envisager **l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**.

En parallèle, **l'évolution supposée de l'environnement dans le cas où le projet serait mis en œuvre** (« scénario de référence ») est déterminée au vu des impacts dudit projet et des mesures ERCA proposées.

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

I CONTEXTE GENERAL DU PROJET

I.1 LOCALISATION DU PROJET

La zone d'étude se situe sur la commune de Salon-de-Provence, dans le département des Bouches-du-Rhône (13) en région PACA.

I.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE GENERAL

La zone d'étude prend place dans la vallée du Rhône, dans un contexte agricole, à proximité du canal d'EDF et au nord de la commune de Salon-de-Provence. Le projet est également situé proche de la départementale 537 et de l'autoroute A7. D'un point de vue biogéographique, elle s'insère dans le bassin méditerranéen, plus précisément à l'étage mésoméditerranéen.

I.3 A PROPOS DU PROJET

Le projet est implanté au lieu-dit « la Miette » sur la commune de Salon-de-Provence. Il s'agit ici d'un **projet innovant de champ agrivoltaïque** qui permet le **maintien de la capacité agricole des parcelles** pendant toute la durée d'exploitation de la centrale solaire. Le but du projet est de concevoir une structure agrivoltaïque répondant en premier lieu aux besoins de l'agriculteur pour l'exploitation quotidienne de ses terres, et dans un second temps, aux besoins du producteur d'énergies et aux contraintes d'exploitation propre à son métier. L'objectif de l'implantation des trackers agrivoltaïques, qui se veut respectueuse des sols et des pratiques agricoles, est ainsi de répondre aux besoins de la plante et de l'agriculteur tout en apportant une réponse concrète à la production d'énergie renouvelable.

Le projet sera détaillé précisément à l'étape de l'évaluation des impacts.

II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

Zone d'étude immédiate

La **zone d'étude immédiate** a été établie en fonction des données transmises par le maître d'ouvrage, afin d'être en capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Ce zonage a fait l'objet d'échanges et d'une validation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer que l'ensemble des opérations liées à l'aménagement soient bien intégrées à ladite zone d'étude. Elle représente **une superficie d'environ 8 ha**.

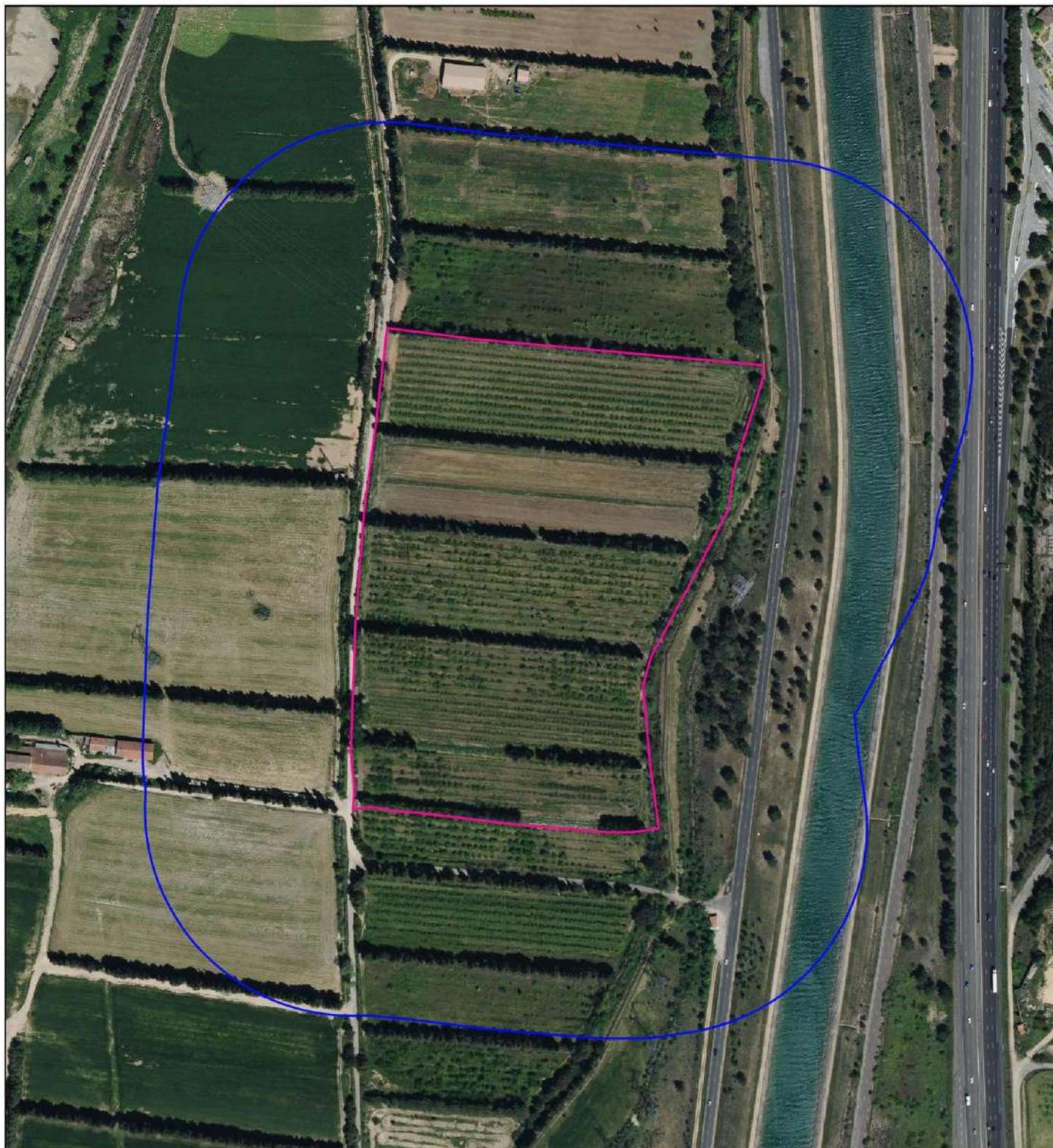
Zone d'étude rapprochée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude rapprochée** correspond à un périmètre de **150 mètres autour de la zone d'étude immédiate**. Elle répond à l'objectif de délimiter un espace supplémentaire au sein duquel des **expertises complémentaires** peuvent être effectuées en cas de besoin : recherches complémentaires d'espèces protégées/patrimoniales observées au sein de la zone d'étude immédiate afin de relativiser les observations effectuées sur la zone d'étude immédiate, etc.

Zone d'étude éloignée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude éloignée** correspond à un périmètre de **5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate**. Il correspond essentiellement à l'échelle d'analyse sur carte des **enjeux fonctionnels** et éventuellement à quelques échantillonnages possibles en fonction des enjeux naturalistes identifiés par l'étude de la bibliographie et la consultation de personnes ressources (cas d'une colonie de chiroptères par exemple). Les interventions de terrain dans ce périmètre se font sur avis d'expert d'ECOTER, encore une fois afin de mieux cerner le contexte du projet et d'en relativiser les observations.

Les zones d'étude sont cartographiées ci-après.



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

 Echelle : 1/4 000
0 40 80 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 13-03-2019
Expert : G VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL

Le législateur a élaboré plusieurs outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaires qui sont exposés dans le Code de l'Environnement ou dans le Code de l'Urbanisme. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables voire de certaines fonctions écologiques sensibles.

Parmi ces inventaires et classements, on identifie sur et à proximité du projet :

III.1 LES PERIMETRES DE PROTECTION

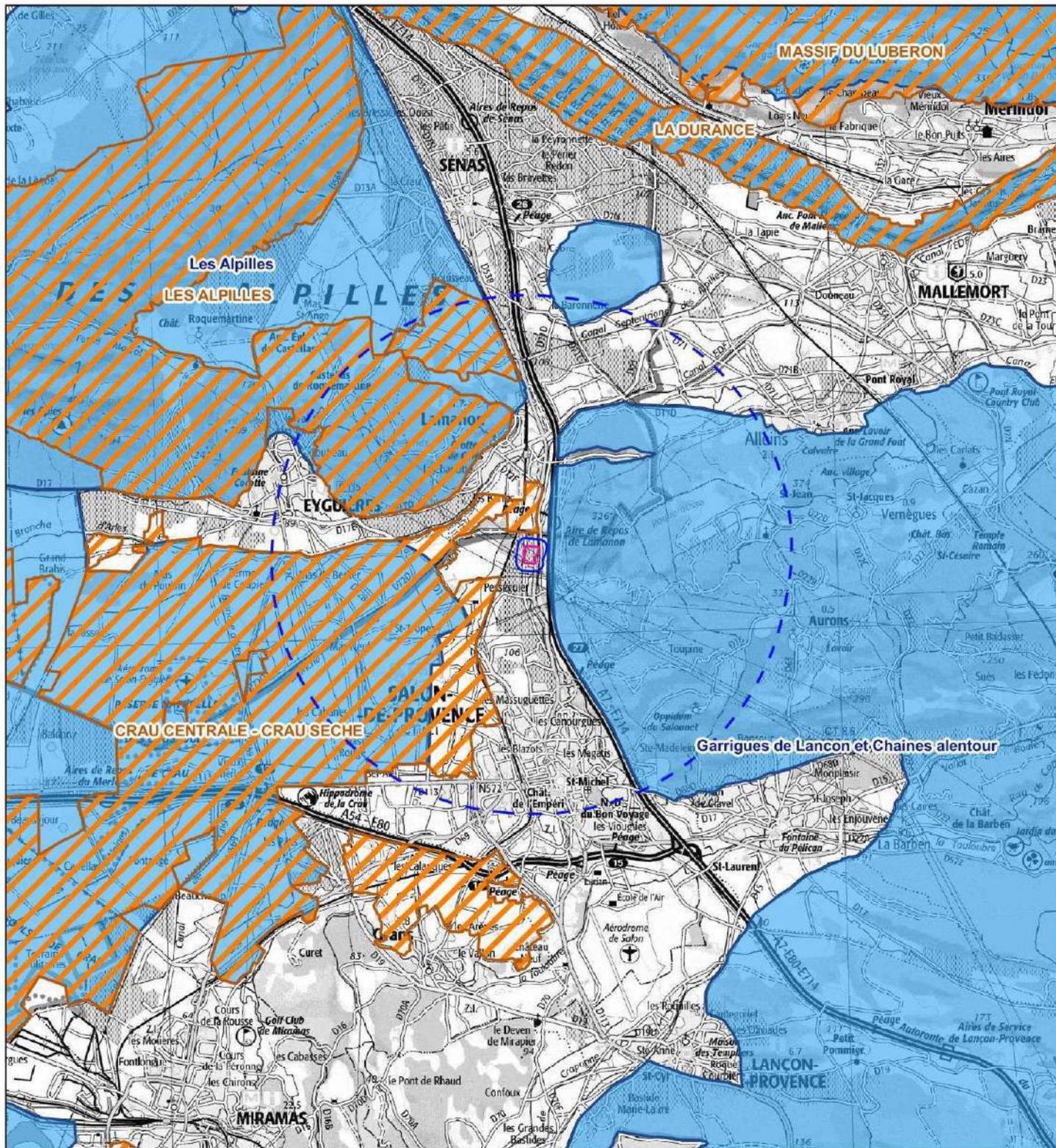
Les périmètres de protection recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **NATURA 2000 // Site d'Intérêt Communautaire (SIC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après validation, le SIC deviendra une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** et sera intégré au réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- **NATURA 2000 // Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Créée en application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 abrogée par la directive européenne « Oiseaux » de 2009. La présence d'oiseaux listés en annexe I de cette directive permet la désignation en ZPS. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.

Le tableau ci-après présente les périmètres de protection situés à proximité de la zone d'étude immédiate :

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
ZSC	FR9301595 Crau centrale – Crau sèche (3 entités)	<p>La Crau est une vaste plaine formée d'un épandage naturel de cailloutis grossiers, cimentés en un poudingue à quelques centimètres de profondeur.</p> <p>La particularité du substrat, associée au climat local et à un pâturage ovin extensif multiséculaire, est à l'origine d'une végétation steppique unique en France, qui s'étend sur le « coussoul ». Correspond à un sous type endémique de Crau (6220-5 cahier d'habitats / Corine 34.512).</p> <p>Sur les mêmes terrains, et à proximité des coussouls, des canaux réalisés dès le 16ème siècle amènent l'eau de la Durance et ses alluvions : les limons ont créé peu à peu un sol. C'est sur ce sol que pousse la prairie de Crau.</p> <p>Accueillant le pâturage ovin d'hiver, complémentaire de celui des coussouls, les prairies, irriguées par submersion, assurent l'essentiel de l'alimentation de la nappe de Crau : les ripisylves des canaux et un réseau dense de haies ont créé un système bocager unique qui abrite une faune spécifique.</p>	200 m au nord	31 460 ha - 0 ha
	FR9301594 Les Alpilles	<p>Petit massif calcaire remarquable par la présence de landes à Ephédre et à Genêt de Villars sur les crêtes et par l'extension de groupements rupestres. Présence de parcours pâturés par les ovins et bovins. Présence d'importants complexes rocheux.</p> <p>Le cortège faunistique est particulièrement riche, notamment par la présence de nombreuses espèces de chiroptères : le massif des Alpilles constitue un secteur d'enjeu international pour la conservation des chauves-souris car il abrite plusieurs colonies importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La carrière de Glanum (St Rémy de Provence) : gîte d'intérêt international pour le Minoptère de Schreibers (hibernation de 12000 à 18000 individus, soit près de 15 % de la population nationale en hiver). Le seul gîte d'hibernation connu pour cette espèce en région PACA, drainant probablement la totalité des populations estivales des Cévennes, de la vallée du Rhône et du Var. ▪ La grotte des Fées (Baux de Provence) : site autrefois majeur pour la reproduction de plusieurs espèces avec 6000 individus, faisant l'objet d'un projet de réhabilitation. <p>Le tunnel d'Orgon : importante colonie mixte de reproduction découverte en 2003. Comprend au moins 6 espèces, totalisant 6000 individus jeunes compris, principalement Petit/grand murin et minioptère. La plus importante colonie de reproduction des Bouches-du-Rhône, et une des plus importantes connues en région PACA. Le tunnel d'Orgon figure parmi les 21 sites français présentant un intérêt majeur d'ordre international pour la conservation des chiroptères.</p>	1 km au nord-ouest	17 290 ha - 0 ha

PERIMETRES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
ZPS	FR9310069 Garrigues de Lançon et Chaines alentour	<p>Le site présente divers types d'habitats naturels : garrigues, boisements de feuillus ou de résineux, parcelles agricoles (vignobles, cultures maraîchères et céréalières), falaises et barres rocheuses. La diversité d'oiseaux est en grande partie liée à l'étendue des milieux ouverts et à leur complémentarité écologique : la zone est ainsi utilisée par de grands rapaces comme territoire de reproduction et d'alimentation. Elle est également riche en espèces d'oiseaux caractéristiques des milieux ouverts méditerranéens (fauvettes, Cédicnème criard, Pipit rousseline...).</p> <p>Le site présente un intérêt d'ordre national à international pour la conservation de l'Aigle de Bonelli (4 couples potentiellement présents, sur 25 couples nichant en France).</p> <p>Espèces dont la nidification reste à confirmer : Bondrée apivore, Pic noir, Bruant orlolan, Traquet oreillard, Fauvette orphée.</p>	200 m à l'est	27 340 ha - 0 ha
	FR9312013 Les Alpilles	<p>Isolée entre les plaines du Rhône, de la Durance, du Comtat Venaissin et de la Crau, la chaîne des Alpilles apparaît comme une « île », formée de multiples reliefs calcaires ne dépassant guère 400 mètres d'altitude.</p> <p>Le site accueille une avifaune remarquable avec près de 250 espèces d'oiseaux, dont 25 espèces d'intérêt communautaire. Un des enjeux forts du site est la reproduction de plusieurs couples d'Aigle de Bonelli et de Percnoptère d'Egypte, deux rapaces méditerranéens très menacés en France et en Europe, qui trouvent dans le massif et les plaines alentour des conditions propices à leur survie.</p> <p>La pression touristique est très importante sur le site (risque de destruction ou de perturbation d'habitats naturels et d'espèces fragiles). Certaines activités de loisir (varappe, moto...) nécessitent d'être maîtrisés dans les secteurs les plus sensibles. Tendances globale à la fermeture des milieux (par abandon ou régression du pastoralisme). Risque incendie.</p>	1 km au nord-ouest	26 890 ha - 0 ha
	FR9310064 Crau	<p>De par son avifaune exceptionnelle, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, la Crau figure parmi les sites européens à préserver en priorité, au titre de la directive Oiseaux.</p> <p>Plusieurs espèces nicheuses figurant à l'annexe I de la directive Oiseaux justifient la désignation de cette ZPS. Le Ganga cata maintient ici son unique population française. Le Faucon crécerellette et l'Alouette calandre, espèces menacées de disparition dans notre pays, concentrent en Crau l'essentiel de leur effectif national. En outre, la Crau accueille de 30 à 50% de la population nationale d'Outarde canepetière, et près de 10% de celles de l'Édicnème criard et du Rollier d'Europe. D'autres espèces remarquables se reproduisent en Crau, telles que l'Alouette calandrelle (forte densité), le Pipit rousseline, le Coucou geai, la Pie-grièche méridionale, la Huppe fasciée, la Chevêche d'Athéna ou le Petit duc scops. Plusieurs espèces nichent à proximité mais fréquentent le site pour leur alimentation (Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc, Percnoptère d'Egypte, Grand-duc d'Europe, Héron garde-boeufs, etc.). Enfin, de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent la Crau comme site d'hivernage (Aigle de Bonelli, Milan royal, Busard Saint-Martin, Faucons pèlerin et émerillon, Outarde canepetière, Pluvier doré, Mouette mélanocéphale, Vanneau huppé) ou d'étape (Faucon kobez, Circaète Jean-le-Blanc, Pluvier guignard, etc.).</p> <p>La Glaréole à collier nichait autrefois en Crau (en 1975) mais a aujourd'hui disparu. La Pie-grièche à poitrine rose a quasiment disparu et ne se reproduit en Crau que de façon très exceptionnelle (1 couple observé en 2005).</p>	1 km au sud-ouest	39 150 ha - 0 ha



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
-  Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Zones Natura 2000

-  Zone de Protection Spéciale (ZPS)
-  Zone Spéciale de Conservation (ZSC)



NATURA 2000

Echelle : 1/110 000

0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-04-2019
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100

III.2 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le projet se situe sur ou aux environs des périmètres d'inventaires suivants, détaillés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte page suivante :

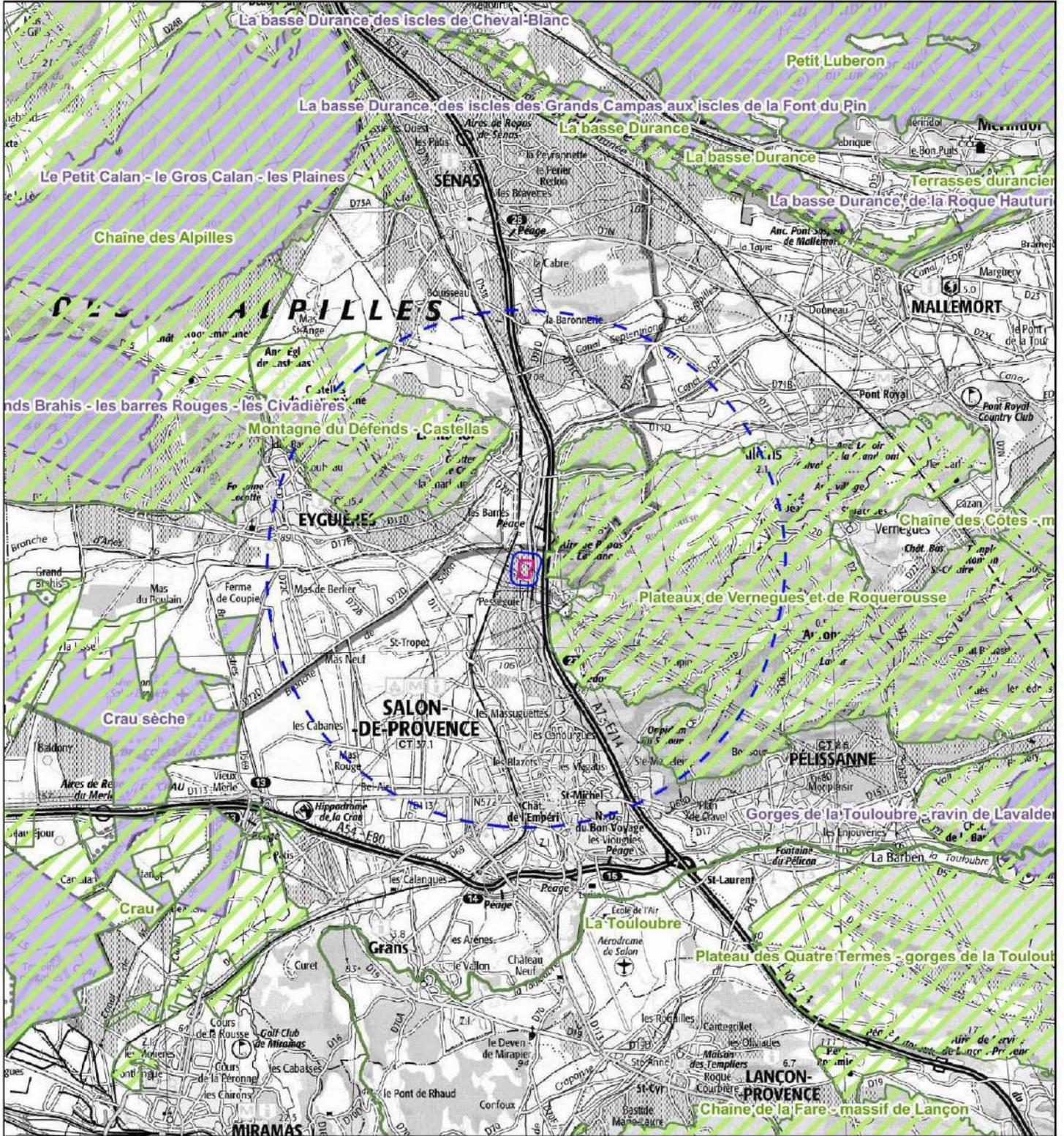
- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** : Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel, n'impliquant pas de statut de protection. Les ZNIEFF permettent cependant d'attester de la valeur écologique d'un territoire, et portent un objectif de connaissance scientifique. Elles sont de deux types :
 - Les **ZNIEFF de type II** couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé ;
 - Les **ZNIEFF de type I** présentent des surfaces plus limitées mais sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

La carte « Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel » donnée ci-après, localise ces différents périmètres par rapport à la zone d'étude immédiate. Le tableau ci-après présente uniquement les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel situés à proximité de la zone d'étude immédiate.

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
ZNIEFF I	N°930020174 Crêtes des opies – Les grands Brahis – Les barres rouges – Les civadières	Secteur particulièrement escarpé du massif des Alpilles, on y trouve le point culminant de la chaîne au signal des Opies. Les milieux rupestres et les formations de crêtes y sont particulièrement développés. Les crêtes des Opies hébergent en particulier un site de reproduction de l'Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>) (1 couple nicheur régulier). Le secteur abrite un cortège avien de milieux ouverts ou rupestres riche et varié : la Pie grièche à tête rousse (<i>Lanius senator</i>) y a été observée, le Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>), l'Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>) le Traquet oreillard (<i>Oenanthe hispanica</i>), le Grand-duc d'Europe (<i>Bubo</i>), la Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), le Monticole de roche (<i>Monticola saxatilis</i>) et le bleu (<i>Monticola solitarius</i>), la Pie-grièche méridionale (<i>Lanius meridionalis</i>) et le Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>). La présence du Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripedes</i>) a été notée historiquement mais reste à confirmer. Le Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>) a également été signalé du secteur. Concernant les insectes, une seule espèce remarquable est signalée sur le périmètre, la Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>), lépidoptère ouest méditerranéen typique des garrigues où croît sa plante hôte locale, <i>Aristolochia pistolochia</i> .	4000 m à l'ouest	909 ha - 0 ha
	930020454 Crau sèche	Les coussouls de la Crau sèche recèlent un intérêt biologique exceptionnel avec soixante-quinze espèces patrimoniales, soit vingt-neuf espèces déterminantes et quarante-six remarquables. Au niveau avifaunistique citons des espèces aussi prestigieuses que l'Outarde canepetière, le Rollier d'Europe, le Faucon crécerellette, le Faucon kobez, le Ganga cata, seul site français de reproduction, l'Alouette calandre, les Pies-grièches à tête rousse et méridionale. D'autres espèces remarquables, moins rares est moins localisées, ont dans cette zone des populations avec des effectifs souvent intéressants : le Coucou geai, l'Œdicnème criard, la Chevêche d'Athéna, le Petit Duc, le Guépier, la Huppe, les Busards cendré et des roseaux, le Faucon hobereau, la Pie-grièche méridionale. Du point de vue des reptiles, la Crau abrite un lézard menacé : le Lézard ocellé. Elle accueille également un certain nombre d'espèces d'insectes, en particulier le Criquet de Crau, espèce protégée.	5 km à l'ouest	12865,74 ha / 0 ha

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
ZNIEFF II	930012448 Plateaux de Vernègues et de Roquerousse	<p>Secteur de collines calcaires d'altitudes modestes situé entre les Alpilles à l'ouest et la chaîne des Côtes à l'est. Divers plateaux bordés d'escarpements rocheux se rencontrent au sein de cet ensemble (les Costes et les Clèdes, les Grand et Petit Bosquet). Les fonds de vallons ou les plaines montrent des parcelles cultivées et un habitat dispersé. Les rochers entre Vernègues, Alleins et Salon permettent d'observer, très localement, l'Ephèdre des monts Nébrode, bien plus fréquent dans le massif voisin des Alpilles. Ces peuplements représentent, très appauvris, la formation des crêtes ventées provençales à Genêts épineux, ceux-ci n'étant pas connus dans le domaine de la ZNIEFF. Vers Lambesc, les garrigues plus ou moins boisées de Pin d'Alep, permettent le développement de l'Ophrys de la voie aurélienne. Dans les pelouses de Vernègues et d'Alleins sont connus des peuplements de deux gagées, la Gagée des rochers et la Gagée de Granatelli, ainsi que l'hybride naturel entre ces deux espèces, la Gagée du Lubéron (<i>Gagea x luberonensis</i>). Les escarpements rocheux bien exposés sont occupés par la formation classique des falaises calcaires ibéro-méditerranéennes à Doradille de Pétrarque. Ce site renferme quinze espèces d'intérêt patrimonial dont deux sont déterminantes.</p> <p>La faune des plateaux de Vernègues et de Roquerousse se caractérise par un cortège riche en oiseaux des garrigues, pelouses, falaises et agrosystèmes méditerranéens. Ce cortège comprend par exemple l'Aigle de Bonelli <i>Hieraaetus fasciatus</i> (1 couple nicheur), le Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), le Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>), le Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo</i>), le Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>) le Guépier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>), la Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), la Chevêche d'Athènes (<i>Athene noctua</i>), la Fauvette orphée (<i>Sylvia hortensis</i>), le Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), les Pies-grièches écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) et méridionale (<i>Lanius meridionalis</i>). On peut également signaler la présence du Gobe-mouche gris (<i>Muscicapa striata</i>) en tant que nicheur et, pour les mammifères, de la Genette (<i>Genetta genetta</i>).</p>	300 m à l'est	5436 ha - 0 ha
	930020200 Montagne du Défends - Castellans	<p>La Montagne du Défends constitue en fait l'extrémité sud-orientale de la chaîne des Alpilles. La végétation dominante comprend des bois de pins d'Alep et de chênes verts, des garrigues boisées, des garrigues basses dégradées, quelques pelouses à brachypodes des milieux rupestres ainsi que des friches, des vignes et des vergers.</p> <p>La flore est celle du massif tout proche des Alpilles. Elle reste néanmoins d'avantage méconnue. Citons la présence de l'Ephèdre des monts Nébrode et de la Gagée de Granatelli dans les pelouses rases. Les rochers d'adrets portent la formation thermophile à Doradille de Pétrarque.</p> <p>L'intérêt biologique, avec une espèce déterminante et une remarquable, est essentiellement d'ordre ornithologique avec la nidification de deux couples de Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo</i>) et la présence en 1992 de trois couples de Faucon crécerellette (<i>Falco naumanni</i>). C'est aussi une zone de chasse intéressante pour le couple d'Aigles de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) de Roquerousse.</p>	800 m au nord-ouest	1152 ha - 0 ha
	930020232 La Touloubre	<p>La Touloubre prend sa source sur la commune de Venelles et traverse le département des Bouches-du-Rhône d'Est en Ouest pour se jeter dans l'Etang de Berre au niveau des Palous de Saint-Chamas. Son bassin versant occupe une superficie de 460 km². La Touloubre possède trois affluents principaux, tous situés en rive droite, qui la rejoignent dans le secteur de la Barben.</p> <p>La longueur totale de la Touloubre et de ses trois affluents est de 85 km environ. La Touloubre subit un régime de type pluvial méditerranéen : ses écoulements sont totalement dépendants des précipitations : les crues peuvent être violentes et ses étiages sévères. Les eaux sont dans l'ensemble de bonne qualité. En amont de Grans, la Touloubre et ses affluents sont classés en première catégorie sur 66 km. La Touloubre compte dix espèces d'intérêt patrimonial dont trois sont déterminantes et sept remarquables. Il est à noter la présence de la Cistude (<i>Emys orbicularis</i>). L'intérêt ichtyologique du site réside dans la présence du Toxostome (<i>Chondrostoma toxostoma</i>) et du Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>). Les ripisylves de la Touloubre, bien préservées globalement, recèlent un intérêt ornithologique marqué avec la présence du Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>) comme nicheur et peut-être même du Bihoreau gris (<i>Nycticorax</i>) et entomologique avec notamment la Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>), et l'Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>).</p>	3 km au sud	209 ha - 0 ha
	930012406 Crau	<p>La Crau est composée d'une végétation herbacée steppique unique en France dont la composition floristique relève d'une interaction entre le sol, le climat et le pâturage extensif. Nombreuses espèces rares de plantes de milieux secs comme <i>Stipa capensis</i>, <i>Asphodelus ayardii</i>, <i>Helianthemum marifolium</i> et <i>H. ledifolium</i> ou Cléistogène serotina y sont présentes.</p> <p>La Crau représente une zone d'intérêt faunistique exceptionnel avec pas moins de vingt-sept espèces déterminantes et trente-huit espèces remarquables. C'est l'unique site français de nidification régulière du Ganga cata (<i>Pterocles alchata</i>) avec probablement moins de 100 couples. Elle abrite également une partie importante des effectifs reproducteurs français de plusieurs espèces animales rares et menacées.</p>	3 km au sud-ouest	20 750 ha - 0 ha

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
	930012449 Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre - la Barben	<p>Milieu typique des collines méditerranéennes, avec une alternance de zones de garrigues, de bois de pins d'Alep et de cultures traditionnelles. La Touloubre qui traverse la zone est bordée d'une ripisylve de belle venue contrastant avec l'aridité des autres milieux. Elle dessine, ainsi que le ravin de Lavaldenan, des gorges certes modestes mais de grandes valeurs paysagère et floristique.</p> <p>Les pelouses possèdent des peuplements des espèces discrètes suivantes, la Gagée de granatelli, le Picris pauciflore (zones rocailleuses) ou le Crepis de Suffren (affleurement sableux). L'orchidée <i>Ophrys aurelia</i>, quoique localisée, n'y est pas rare. Les dépressions naturelles, où se sont accumulées les colluvions, sont souvent cultivées. On y note la Nigelle de France (<i>Nigella gallica</i>) et, dans celle de l'Estagnolet inondable les années pluvieuses, des peuplements de Salicaire à trois bractées ou d'Etoile d'eau (<i>Lythrum tribracteatum</i>, <i>Damasonium polyspermum</i>), deux espèces très rares des mares temporaires méditerranéennes.</p> <p>Enfin, dans les milieux rupestres, s'observent la formation à <i>Asplenium petrarchae</i> des rochers calcaires thermophiles avec la fougère <i>Cheilanthes acrostica</i> et le Gaillet sétacée (<i>Galium setaceum</i>) ; ainsi que la formation des landes oroméditerranéennes franco-ibériques réduite ici à des peuplements d'Ephédre des Monts Nébrodes (<i>Ephedra major</i>).</p> <p>Ce site renferme vingt-huit espèces d'intérêt patrimonial dont sept sont déterminantes.</p> <p>Il s'agit d'une zone d'une grande richesse biologique, en particulier sur le plan ornithologique avec la nidification de plusieurs espèces phares : l'Aigle de Bonelli (<i>Hieraetus fasciatus</i>), l'Outarde canepetière (<i>Tetrax</i>), le Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>) ou encore le Coucou-geai (<i>Clamator glandarius</i>). Parmi les autres espèces nicheuses remarquables il y a notamment, le Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), le Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>), l'Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>), la Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), la Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), l'Édicnème criard (<i>Burhinus oedipnemus</i>), la Caille (<i>Coturnix coturnix</i>), le Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), la Pie-grièche méridionale (<i>Lanius meridionalis</i>) et une espèce déterminante, la Fauvette à lunettes (<i>Sylvia conspicillata</i>). Plusieurs espèces de Chauves-souris y ont été observées : Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>), Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Petit Murin (<i>Myotis blythi</i>) et Vespertilion à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>). Le Lézard ocellé (<i>Lacerta lepida</i>) pour les Reptiles et, pour les Poissons, le Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>) sont également présents. Enfin les invertébrés sont représentés par plusieurs espèces méditerranéennes d'intérêt patrimoniales telles que la Scolopendre ceinturée (<i>Scolopendra cingulata</i>) et la Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>).</p>	4 km au sud-est	7264 ha - 0 ha



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



Echelle : 1/110 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-04-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100

III.3 DOMAINES VITAUX DES COUPLES D'AIGLE DE BONELLI IDENTIFIES PAR LE PNA

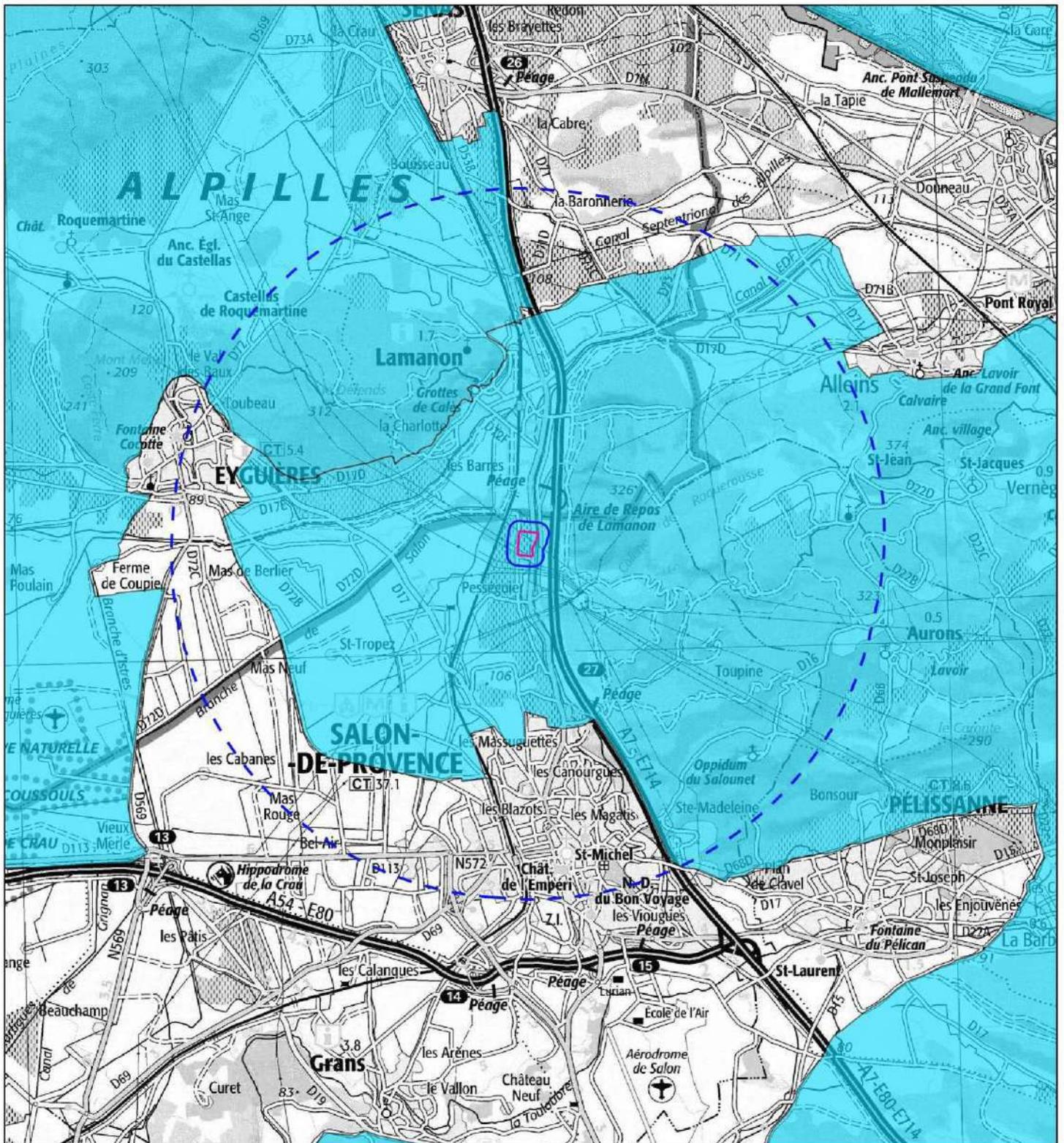
La zone d'étude immédiate du projet se situe **au sein d'un périmètre de fréquentation (domaine vital) d'un couple d'Aigle de Bonelli**. De plus, elle est située à proximité de deux autres territoires de couples d'Aigles de Bonelli (couple des Alpilles et couple du Vaucluse).

L'Aigle de Bonelli est un rapace très rare en France classé « En danger » selon les critères de l'UICN. Du fait de sa grande rareté, plusieurs plans nationaux d'actions se sont succédé afin de redonner une dynamique à cette espèce en déclin.

Un plan d'action 2014-2023 a été validé le 11 septembre 2013 et se compose de 27 actions regroupées selon les 7 grands objectifs. Ces objectifs ont pour but de protéger l'espèce et ceci passe notamment par la prise en compte de l'Aigle de Bonelli dans les projets d'urbanisation et d'aménagements.

Si on étudie la localisation du domaine vital du couple le plus proche de la zone d'étude, nous pouvons constater que la zone d'étude immédiate est située en bordure ouest de ce domaine territoire. **L'espèce peut donc potentiellement et ponctuellement fréquenter le site pour chasser (l'espèce n'a pas été observée lors des expertises oiseaux). Cependant, la zone d'étude immédiate est constituée en majorité de milieux agricoles exploités de manière relativement intensives ne présentant pas les caractéristiques favorables aux zones de chasse habituelles de l'espèce. D'autres milieux mitoyens à la zone d'étude sont beaucoup plus favorables à l'espèce.**

La carte suivante représente les domaines vitaux des couples d'Aigle de Bonelli situés à proximité de la zone d'étude (données septembre 2016 - Source DREAL Languedoc-Roussillon).



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Domaines vitaeux des couples d'Aigles de Bonelli

Echelle : 1/80 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-04-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100

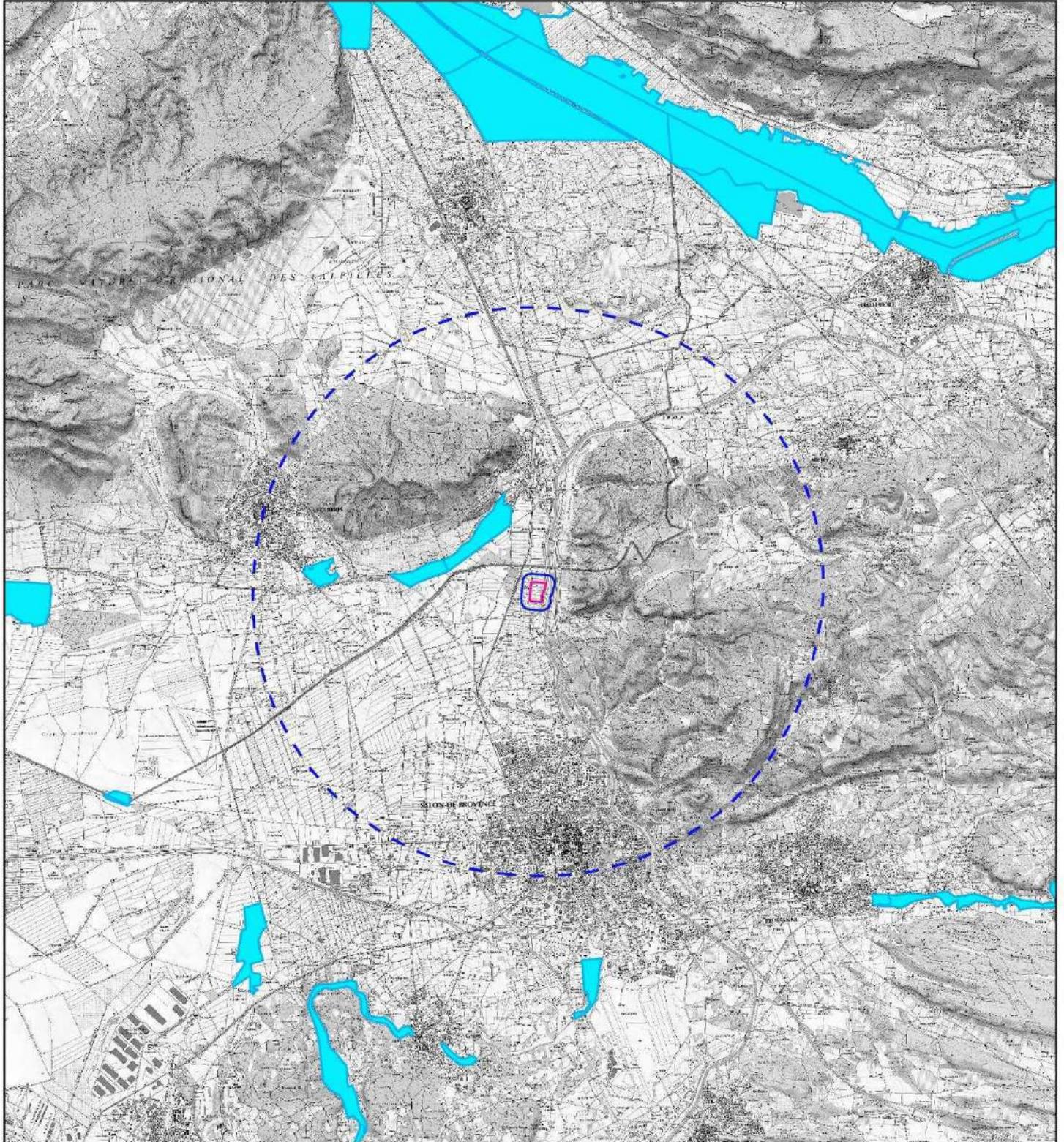
III.4 LES ZONES HUMIDES OFFICIELLES

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (codifié à l'article L211-1 du code de l'environnement) définit les zones humides comme : "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'objectif de cette loi est la gestion équilibrée de la ressource en eau.

En réponse à cette loi, le SDAGE Rhône-Méditerranée propose plusieurs solutions : la reconnaissance réglementaire des zones humides, leur restauration, leur gestion, leur surveillance, etc. Dans la pratique, leur détermination (aussi appelée "cartographie" en termes de rendu) est effectuée localement à l'échelle du bassin, de la Région, voir du Département sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence, de la DREAL ou d'une collectivité départementale, etc. Leurs fournisseurs et leurs descriptions peuvent donc être diverses. Dans le Vaucluse, un inventaire a été réalisé en 2011-2013 par le Conservatoire d'espaces naturels de PACA.

Les zones humides officielles situées à proximité du projet d'implantation sont listées dans le tableau ci-dessous. La carte page suivante localise les zones humides inventoriées par le CEN PACA. **Deux zones humides inventoriées sont situées au sein de la zone d'étude éloignée.** Cependant, leurs noms n'ont pas été renseignés.

ZONES HUMIDES OFFICIELLES				
Type	Numéro Libellé	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate	Surface totale / Surface concernée par la zone d'étude immédiate
Zones humides	N°118	Il s'agit visiblement de cultures humides et de ripisylves bordant le canal commun Boisgelin Craponne.	600 m au nord-ouest	45,51 ha - 0 ha
	N°109	Zone humide située au sud-est de la ville d'Eyguières.	1000 m à l'ouest	17,07 ha - 0 ha



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
-  Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)
-  Zones humides identifiées par le CEN PACA

Echelle : 1/100 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-04-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN25

DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

I HABITATS NATURELS

I.1 METHODE

I.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate ont été consultées (se reporter au prédiagnostic écologique – ECOTER 2019). La base de données SILENE Flore a également été consultée à l'échelle de la zone d'étude éloignée.

I.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

La nomenclature des plantes vasculaires supérieures (trachéophytes) suit le référentiel taxonomique **TAXREF V.12.0**.

Les habitats naturels identifiés ont été mis en correspondance avec les **référentiels européens suivants** :

- **EUNIS** (European Nature Information System – DAVIES C.E., MOSS D., HILL. M.O., 2004 & LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) avec une précision minimum de 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes (DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN & LEDANT, 1991), la classification des habitats du Paléarctique (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN, 1996 ; DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN & VANDER LINDEN, 2001), l'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques (NORDIC COUNCIL OF MINISTERS, 1994) ;
- **Cahiers d'habitats Natura 2000** : documents fournissant une synthèse des connaissances scientifiques (identification, écologie) et techniques (cadre de gestion) relatives aux habitats et espèces listés aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Ci-après, les habitats naturels sont présentés sous forme d'habitats génériques et d'habitats élémentaires avec :
 - Une **fiche d'en-tête** présentant un **grand type d'habitat dit « générique »** dont la dénomination et la codification sont directement issues de la typologie EUR 27 (par exemple : code 9340 « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* »).
 - Les fiches qui suivent **déclinent l'habitat générique sous la forme d'habitats élémentaires**. La codification est celle de la typologie EUR 27 à laquelle on adjoint une décimale (par exemple : 9140-1 « Yeuseraies matures à *Epipactis* à petites feuilles », 9140-2 « Yeuseraies à *Asarum vulgare* du mésoméditerranéen inférieur », etc.).

I.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **8 ha**. Aucune expertise phytocénotique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

I.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
14/03/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore post-hivernale
19/04/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale (première période)
20/05/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale (deuxième période)
11/09/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore estivale
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain	
4 jours (expertise conjointe avec celle de la flore)	Le temps alloué à l'expertise des habitats naturels apparaît suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux.	

Une carte des itinéraires de prospection est proposée au même paragraphe de l'expertise « Flore ».

1.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'expertise des habitats naturels a suivi plusieurs étapes :

- **Cartographie des habitats naturels et semi-naturels** et des **grands types de milieux** : parcours limités aux zones accessibles et non dangereuses, relevé des espèces caractéristiques et/ou différentielles sur les bordereaux de cartographie.
- **Analyse des cortèges floristiques** relevés sur les bordereaux de cartographie et **recherche bibliographique** ;
- **Construction de la typologie** des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Évaluation phytocénotique** des communautés végétales ou des complexes de végétations (mosaïque d'habitats naturels) relevés : **estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeu associé** ;
- **Numérisation de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels et renseignement de la base de données cartographique** : saisie des données de terrain sous SIG ;
- **Réalisation du rendu cartographique définitif** : édition de cartes thématiques sur fond Scan25©IGN ou orthophotographies.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats ont été individualisés sur le terrain sous la forme de polygones dessinés sur une carte de la vue aérienne à l'échelle 1/5 500, imprimée au format A3 pour les expertises.

Les informations suivantes sont consignées pour chaque polygone :

- Identifiant unique ;
- Liste des espèces constitutives (ou représentatives / ou indicatrices) de la communauté végétale concernée ;
- Type d'unité de végétation : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), la cartographie est construite par « unité composite » permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle, spatiale ou mixte.

D'autres informations complémentaires sont relevées en fonction de l'enjeu porté par l'habitat et estimé par l'expert :

- Surface relative occupée par l'habitat : la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations sont exprimées en pourcentage (de 1 à 100 %) ;
- État de conservation des habitats naturels : évalué à dire d'expert. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

☞ Compte tenu des **contraintes de temps** certaines données relevées sur le terrain ne sont pas systématiquement fournies mais **restent mobilisables à tout moment en cas de besoin**.

Typologie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été **étudiés directement in situ**, à la lecture des cortèges floristiques **et ex situ à partir des listes d'espèces transcrites sur le terrain** (information « grise », non mise en valeur dans le cadre de ce rapport). Compte-tenu de la nature du projet, **aucun relevé phytosociologique** (avec attribution des coefficients d'abondance-dominance) **n'a été réalisé**.

Également, dans un souci d'efficacité et compte tenu du principe de proportionnalité, les **habitats naturels et semi-naturels n'ont pas été rattachés au synsystème phytosociologique** en vigueur (Prodrome des végétations de France, BARDAT et al. 2004). La typologie des habitats naturels et semi-naturels proposée dans le rapport d'étude est donc **uniquement construite sur la base** :

- De la **définition d'un libellé de végétation proche du terrain** construit en intégrant des **considérations floristiques** (en mettant en évidence une ou deux espèces caractéristiques et/ou dominantes) **et écologiques** (il s'agit de replacer les communautés observées au sein des gradients trophique, hydrique, ionique et calorique) ;
- Des typologies EUNIS, EUR 27 et des Cahiers d'habitats Natura 2000.

Cas particulier des unités complexes (mosaïques d'habitats naturels) :

Dans le cas des unités complexes, chaque poste typologique se réfère à un **habitat naturel dominant** auquel est associé (sans en préciser la part) une ou plusieurs communautés végétales dites « secondaires » (jusqu'à 2 maximum dans le cadre de ce travail) que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant. Exemple : Friche prairiale hygrocline et méso-eutrophe à Solidage du Canada, Prêle des champs et Fromental élevé, fourré à Saule à trois étamines et Saule des vanniers, roncier.

Afin d'éviter la démultiplication des postes typologiques, **certaines végétations secondaires** peuvent apparaître **entre parenthèse** si elles sont peu récurrentes. Leur **présence** au niveau du polygone est possible mais non obligatoire.

Rattachement à des habitats caractéristiques de zone humide

Afin de savoir si les habitats observés sur la zone d'étude sont rattachables à des habitats caractéristiques de zone humides tels que définis dans l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement), la correspondance entre la typologie EUNIS et la typologie Corine Biotope a été recherchée et a permis de comparer avec la liste des habitats définie dans l'arrêté (listés selon la typologie Corine Biotope). Trois catégories d'habitats ont ainsi pu être définies :

- Les habitats « H » qui sont **caractéristiques de zones humides** ;

- Les habitats « p » (pro parte) qui ne sont **pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides**. Pour ces habitats il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la végétation à partir d'une seule lecture basée sur les habitats.
- Les habitats ni « p », ni « H » qui ne sont **pas caractéristiques de zone humide**.

Les installations, ouvrages, travaux et activités s'exerçant dans les zones humides sont soumis aux régimes de déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 et suivants et R.214-1 du code de l'environnement). Depuis le 27 juillet 2019, le projet de loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), qui a fait l'objet d'un accord en commission mixte paritaire le 25 juin 2019, contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides. En effet, un amendement adopté début avril 2019 modifie ainsi la définition des zones humides contenue à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et rétablit les critères alternatifs : en présence de végétation spontanée, **une zone humide est caractérisée par la présence simultanée d'une végétation hygrophile et de sols hydromorphes**. Dans le cas des végétations non spontanées (végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.), seul le critère pédologique permet de statuer sur le caractère humide de la zone.

Pour plus de précision, se reporter à l'annexe « Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides ».

Estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeux associé

L'évaluation consiste, pour chaque habitat naturel identifié, à estimer à dire d'expert :

- Sa **typicité floristique**,
- Son **état de conservation**,
- Son **état dynamique**,
- Son **degré de patrimonialité**.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial est faite à partir des données disponibles dans la **littérature phytosociologique** et sur **avis d'expert**. Elle correspond à une **analyse multicritère** où sont pris en compte :

- Le **statut Natura 2000** des habitats naturels : intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire ;
- L'**enjeu régional de conservation des habitats d'intérêt communautaire** (hiérarchisation établie par la DREAL PACA en 2010) ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels dans la région considérée : habitats déterminants (particulièrement importants pour la biodiversité régionale) ou complémentaire (liste complémentaire) ;
- L'**existence de Listes rouges régionales** ;
- La **rareté de l'habitat** à l'échelle :
 - De la région naturelle ;
 - Du département et de la région ;
 - Nationale ;
 - De l'Europe.

L'enjeu local de conservation est décliné à partir de cet intérêt patrimonial en intégrant d'autres informations propres à la zone d'étude : localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, surface concernée, état de conservation, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), occupation du sol à proximité, présence de menaces (au niveau local), etc.

I.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les informations cartographiques et écologiques collectées sur le terrain ont été incorporées dans une **Base d'informations cartographiques** (numérisation des polygones et saisie des données).

Les **représentations cartographiques des pages suivantes sont des documents de synthèse** dans lesquels toutes les informations n'ont pu être représentées par souci de lisibilité. Elles permettent cependant d'avoir une vue globale du site ainsi que de la répartition des habitats.

Ces cartes fournissent la cartographie de tous les habitats naturels et semi-naturels selon :

- La **typologie de terrain ECOTER** (qui fournit des libellés de végétation plus précis et proches du terrain que ceux des typologies CORINE Biotopes et EUNIS) ;
- La **typologie Natura 2000 détaillée dans les Cahiers d'habitats** (habitats génériques et/ou élémentaires) ;
- Leur **statut zone humide (selon le critère « habitat »** défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Leurs **niveaux d'enjeu** (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats).

I.1.7 Limites de la méthode utilisée

Analyse & relevés phytosociologiques :

Seuls des relevés phytosociologiques permettraient de caractériser avec finesse les végétations. Cependant il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats

naturels et semi-naturels). La littérature, très spécialisée, est souvent difficile d'accès (articles ou tableau phytosociologiques non disponibles). Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes EUR 27 et EUNIS est donc donné sur avis d'expert, ce qui implique d'accepter une marge d'approximation liée à la méthode elle-même.

Représentation simplifiée de la réalité :

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (notion d'écotone).

I.1.8 Particularités rencontrées

Les inter-rangs des vergers sont régulièrement fauchés, rajoutant une difficulté sur la caractérisation de la strate herbacée. En effet, les actions anthropiques liées aux activités agricoles influencent considérablement la dynamique de végétation de la flore spontanée se développant au sein de ces milieux.

➔ Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

I.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'état des connaissances phytocénologiques en amont des expertises peut être qualifié de « Faible » à l'échelle de la zone d'étude rapprochée.

I.3 RESULTATS DES EXPERTISES

I.3.1 Habitats naturels et semi-naturels observés

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de la zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par niveau d'enjeu décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code cahiers Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
5	Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à <i>Dorycnium dressé</i>	E5.411	Voiles des cours d'eau (autres que <i>Filipendula</i>)	-	-	-	-	H	Modéré	0,02
3	Communautés méditerranéennes mésohygrophiles des bandes enherbées temporairement inondées	I1.55	Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	-	-	-	-	p.	Faible	0,32
6	Fourrés arbustifs méditerranéens et caniers x Ourlets herbacées méditerranéens à <i>Brachypode de Phénicie</i>	F3.22	Fourrés caducifoliés subméditerranéens sud-occidentaux	C3.32, E1.2A	-	-	-	H	Faible	0,16
4	Friches mésophiles thermophiles semi-rudérales méditerranéennes	I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	-	-	-	-	p.	Faible	0,08
7	Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers x Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à <i>Dorycnium dressé</i>	FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	F3.131 E5.411	-	-	-	H	Faible	0,07
2	Cultures maraîchères à grande échelle	I1.21	Jardins maraîchers et horticulture à grande échelle	-	-	-	-	p.	Faible	1,2

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code cahiers Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
8	Vergers intensifs d'arbres fruitiers	G1.D4	Vergers d'arbres fruitiers	-	-	-	-	p.	Faible	5,3
10	Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers	G5.1	Alignements d'arbres	FA.3, F3.131	-	-	-	p.	Faible	0,06
9	Alignements de Cyprès	G5.1	Alignements d'arbres	-	-	-	-	p.	Faible	0,76
1	Fossé d'irrigation	J5.41	Canaux d'eau non salée complètement artificiels	-	-	-	-	-	Faible	0,03

C.V. : Codes de végétation issus de la typologie ECOTER

Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes, EUNIS et EUR 27.

Code EUNIS (LOUVEL et al. 2013) : European Nature Information System – Classification des habitats terrestre et d'eau douce – Traduction française

Code & Libellé des Cahiers d'Habitats Natura 2000 (ou code & Libellé EUR 27 par défaut) : Code et libellé extrait des Cahiers d'habitats Natura 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 27 (=code EUR 27) dans le cas contraire (oubli ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats).

Statut zone humide (d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) : « H » (habitat caractéristique de zone humide) ; « p » (pro parte) ; « - » (habitat non caractéristique de zone humide).

Enjeu des habitats : Enjeu local de conservation (à dire d'expert) prenant en compte l'intérêt patrimonial de l'habitat, son état de conservation sur la zone d'étude, sa localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, la surface concernée, la présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), l'occupation du sol à proximité, etc.

Surface (ha) : Surface en hectare occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

Trois habitats naturels ou semi-naturels ont été identifiés avec un statut de zone humide avérée, et 6 ont été identifiés avec un statut de zone humide potentielle (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008). Les secteurs de zones humides potentielles sont très probablement liés à l'activité agricole en place (inondation régulière des parcelles).

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Deux cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER (libellés floristico-écologiques des complexes de végétation) ;
- Carte de localisation des habitats caractéristiques de zone humide (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008).



Légende

Zones d'étude

 Zone d'étude immédiate

Libellés floristico-écologiques des végétations

 1 Fossé d'irrigation

 2 Cultures maraîchères à grande échelle

 3 Communautés méditerranéennes mésohygrophiles des bandes enherbées piétinées et temporairement inondées

 4 Friches mésophiles thermophiles semi-rudérales méditerranéennes

 5 Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*

 6 Fourrés arbustifs méditerranéens et caniers

 7 Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers x Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*

 8 Vergers intensifs d'arbres fruitiers

 9 Alignements de Cyprès

 10 Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers



Echelle : 1/2 500

0 25 50 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : Olivier JONQUET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

**Légende****Zones d'étude** Zone d'étude immédiate**Zone humide - critère habitat** Habitat "H" (habitat caractéristique de zone humide) Habitat "p." (habitat non entièrement caractéristique de zone humide) -
Habitat issu de l'activité agricole (inondation des parcelles) Habitat non caractéristique de zone humide

Echelle : 1/2 500

0 25 50 m



Source : ECOTER

Date de réalisation : 15-10-2019

Expert : Olivier JONQUET -

ECOTER

Fond et licence : IGN BDORTHO

1.3.2 Description des habitats naturels à enjeux et d'intérêt communautaire

Sont uniquement décrites ci-dessous **les communautés végétales possédant un intérêt patrimonial à minima « Modéré »**, relevant ou non de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore", et/ou représentatives de la zone d'étude immédiate. Les végétations ponctuelles, peu développées et présentant un intérêt patrimonial limité ne font pas l'objet d'une présentation.

CV 5 ; CV 7 : Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*

Cette formation herbacée est composée de hautes plantes vigoureuses à feuilles larges qui sont très recouvrantes. Les dicotylédones vivaces dominent cet habitat dans sa forme la plus typique. Elles s'associent avec de robustes graminoides caractérisant les roselières [*Phragmites australis*], dans les formes de transition. Ponctuelles, en petites taches ou disposées en lisières, en ourlets ou en cordons linéaires, ces formations de hautes herbes sont assimilables à des mégaphorbiaies, malgré la présence régulière de Cypéracées. Au sein du site, cette formation a été trouvée sous sa forme dégradée, car elle a été trouvée en situation relictuelle. Cette mégaphorbiaie est alimentée artificiellement par les eaux du petit canal d'irrigation se situant juste à proximité. Elle est localisée au nord-est de la zone d'étude immédiate et profite de la sortie d'un exutoire. Parmi les espèces les plus caractéristiques fréquentant cette végétation hygrophile à semi-hygrophile, on trouve *Lotus rectus*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*, *Scirpoides holoschoenus*, *Cyperus fuscus*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, etc. On la retrouve également en mélange avec les haies situées à l'ouest des parcelles agraires. Dans cette situation, elle est régulièrement accompagnée par le Roseau commun (*Phragmites australis*) qui appauvrit l'habitat en diversité floristique. Elle est alimentée en eau par l'apport du fossé d'irrigation se situant de l'autre côté des vergers. Cet habitat est donc maintenu grâce aux fossés d'irrigation et de manière anthropique. Comme beaucoup de végétations humides de la région méditerranéenne, cette formation a beaucoup souffert de la mise en culture, du drainage des plaines, et des aménagements divers. Sa **colonisation par des plantes exotiques envahissantes est également un facteur d'appauvrissement de la diversité végétale du cortège**, et met en péril l'intégrité cet habitat fragile. **Au regard des menaces qui pèsent et de la raréfaction des zones humides dont elles dépendent, l'enjeu de conservation des mégaphorbiaies les plus typiques est ajusté au niveau « modéré »**.



Mégaphorbiaie relictuelle méditerranéenne mésohygrophile à *Dorycnium dressé*.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Haies d'espèces indigènes riches en espèces et rocniers x Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Phase de transition avec *Phragmites australis*, venant s'imbriquer dans les mégaphorbiaies.

1.3.3 Présentation synthétique des autres habitats naturels et semi-naturels rencontrés

La planche photographique ci-après illustre quelques habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude immédiate peu représentatifs à cette échelle ou porteurs d'un enjeu local de conservation « Faible » ou « Très faible ».



CV 8 : Vergers intensifs d'arbres fruitiers avec les inter-rangs fauchés au cours du printemps.



CV 8 : Vergers intensifs d'arbres fruitiers en fin d'été, avec présence d'une végétation spontanée.



CV3 : Communautés méditerranéennes mésohygrophiles des bandes enherbées piétinées et temporairement inondées.



CV2 : Cultures maraîchères à grande échelle.



CV9 : Alignement de Cyprès de Provence.



CV 1 et CV 6 : Fossé d'irrigation, fourrés arbustifs méditerranéens et ourlets à Brachypode de Phénicie.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

I.4 ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

Les enjeux concernant les habitats naturels sont les suivants :

Enjeux modérés

- **Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*** : cet habitat en déclin en région méditerranéenne est très menacé par les activités humaines (surtout agricoles). Cette formation herbacée s'exprime aujourd'hui de manière relictuelle ou en mosaïque avec les haies et les ronciers, lorsqu'elle tend vers la fermeture du milieu.

Enjeux faibles

- **Communautés méditerranéennes mésohygrophiles des bandes enherbées temporairement inondées** : cet habitat est favorisé par l'irrigation du fossé d'irrigation, il investit les bandes de cheminements et est donc soumis au piétinement des engins agricoles. La flore plus ou moins hygrophile composant le cortège, est impactée par les traitements phytosanitaires qui diminuent leur diversité spécifique.
- **Fourrés arbustifs méditerranéens et canniers x Ourlets herbacées méditerranéens à *Brachypode de Phénicie*** : ensemble mosaïqué, relégué dans les espaces interstitiels et sur les marges des parcelles, préfigurant la fermeture du milieu par la colonisation d'arbustes aboutissant à la constitution de fourrés ou de fruticées nitrophiles.
- **Friches mésophiles thermophiles semi-rudérales méditerranéennes** : habitat composé d'une végétation post-pionnière ou pionnière, intégrant surtout des espèces communes et à large distribution, essentiellement anthropogène et colonisant les parcelles agricoles lorsqu'elles sont abandonnées ou inexploitées. *Daucus carota* est l'espèce dominante pouvant former localement des ourlets rudéraux dans la partie centrale des inter-rangs.
- **Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers** : formation arbustive mésophile qui investit les lisières des parcelles cultivées, associant un cortège d'espèces eurasiatiques et ouest à nord-européennes.
- **Cultures maraîchères à grande échelle** : parcelle cultivée ayant subi le labour, dédiée à la culture de la courgette.
- **Vergers intensifs d'arbres fruitiers** : peuplements d'arbres cultivés pour la production de fruits (surtout abricotiers et cerisiers), fournissant une couverture arborée permanente une fois arrivés à maturités. Les inter-rangs sont investis par une végétation relativement pauvre en diversité floristique, et dont une partie du cortège est dominée par des espèces exotiques envahissantes. Ces cortèges subissent régulièrement les actions de fauchage, le piétinement des engins agricoles et les retombées liées aux traitements phytosanitaires. Principalement régie par les activités humaines, cette végétation est régulièrement inondée par l'irrigation des vergers.
- **Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers** : ensemble mosaïqué et riches en espèces communes. La strate arborée est dominée par le genre *Populus*.
- **Alignements de Cyprés** : habitat totalement artificiel, utilisé comme brise-vent.
- **Fossé d'irrigation** : petit canal non bétonné mais artificiel, composé de martelières et servant exclusivement à l'irrigation des terres cultivées.

Enjeux liés aux zones humides

Les vergers intensifs d'arbres fruitiers sont en partie irrigués par le petit canal se trouvant à l'est de la zone d'étude. L'alimentation s'effectue par un système de martelières permettant à l'eau de s'écouler le long des inter-rangs. Au sein de ces inter-rangs, la végétation en présence reste spontanée, même si elle est fortement influencée par les actions anthropiques liées aux activités agricoles et par un arrosage régulier. Au sein des marges, l'eau stagne plus longtemps, une végétation hygrophile s'y développe. Au sein des vergers, les cortèges observés dépendent fortement des campagnes d'arrosage régulières (fonctionnement artificialisé).

De notre point de vue, la zone d'étude immédiate présente une humidité résiduelle des sols et de la végétation principalement en bordure immédiate du petit canal d'irrigation et au sein de micro-dépressions localisées en marge des parcelles agraires, dont le fonctionnement hydrologique global est artificiel.

Les zones humides possèdent une réglementation particulière et sont définies soit par la végétation, soit par la pédologie (critère alternatif faisant suite à la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), du 27 juillet 2019).

Plusieurs situations se présentent sur le site :

- **Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*, Fourrés arbustifs méditerranéens et canniers x Ourlets herbacées méditerranéens à *Brachypode de Phénicie*, Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers x Mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé*** : enjeu « Modéré à fort », du fait de la présence avérée d'une zone humide par le critère végétation.
- **Communautés méditerranéennes mésohygrophiles des bandes enherbées temporairement inondées, Friches mésophiles thermophiles semi-rudérales méditerranéennes, Vergers intensifs d'arbres fruitiers, Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces et ronciers, Alignements de Cyprés** : enjeu « Faible », du fait de la présence potentielle d'une zone humide réglementaire, cas d'une végétation spontanée.
- **Cultures maraîchères à grande échelle** : enjeu « faible », du fait de la présence potentielle d'une zone humide réglementaire, cas d'une végétation non spontanée.

Un doute serait à lever tant qu'à la présence d'une zone humide réglementaire. **À l'heure actuelle, la simple observation de la végétation n'est pas suffisante pour conclure et lever le doute. Quelques sondages pédologiques seraient donc nécessaires pour confirmer ou non, l'hydromorphie des sols.**

Pour conclure, à l'exception du fossé d'irrigation, les habitats naturels et semi-naturels présents sur le site d'étude, correspondent soit à des **habitats caractéristiques de zone humide avérée**, soit à des **habitats caractéristiques de zone humide potentielle** (conformément à la définition de l'arrêté du 24 juin 2008). **Les zones humides potentielles sont très probablement le fruit de l'inondation régulière des parcelles).**

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu liés aux habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Zones humides

- Zone humide avérée
- Zone humide potentielle (à vérifier)

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 22-10-2019
Expert : O. JONQUET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II FLORE

II.1 METHODE

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet (SILENE, base du PIFH, CHLORIS, etc.), certaines personnes et organismes ressources ainsi qu'une bibliographie dédiée (atlas floristiques, DOCOB et fiches ZNIEFF des sites environnants ou intersectant la zone d'étude, articles et publications scientifiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons eu recours aux sources d'informations suivantes pour dresser une liste des espèces floristiques à statut de protection et/ou de rareté-menace potentiellement présentes à l'échelle de la zone d'étude immédiate :

- **Extraction de la base de données SILENE** (Conservatoire botanique national méditerranéenne de Porquerolles – <http://www.silene.eu>) le 6 mai 2019 à l'échelle de la commune de Salon-de-Provence.

II.1.2 Zone d'étude

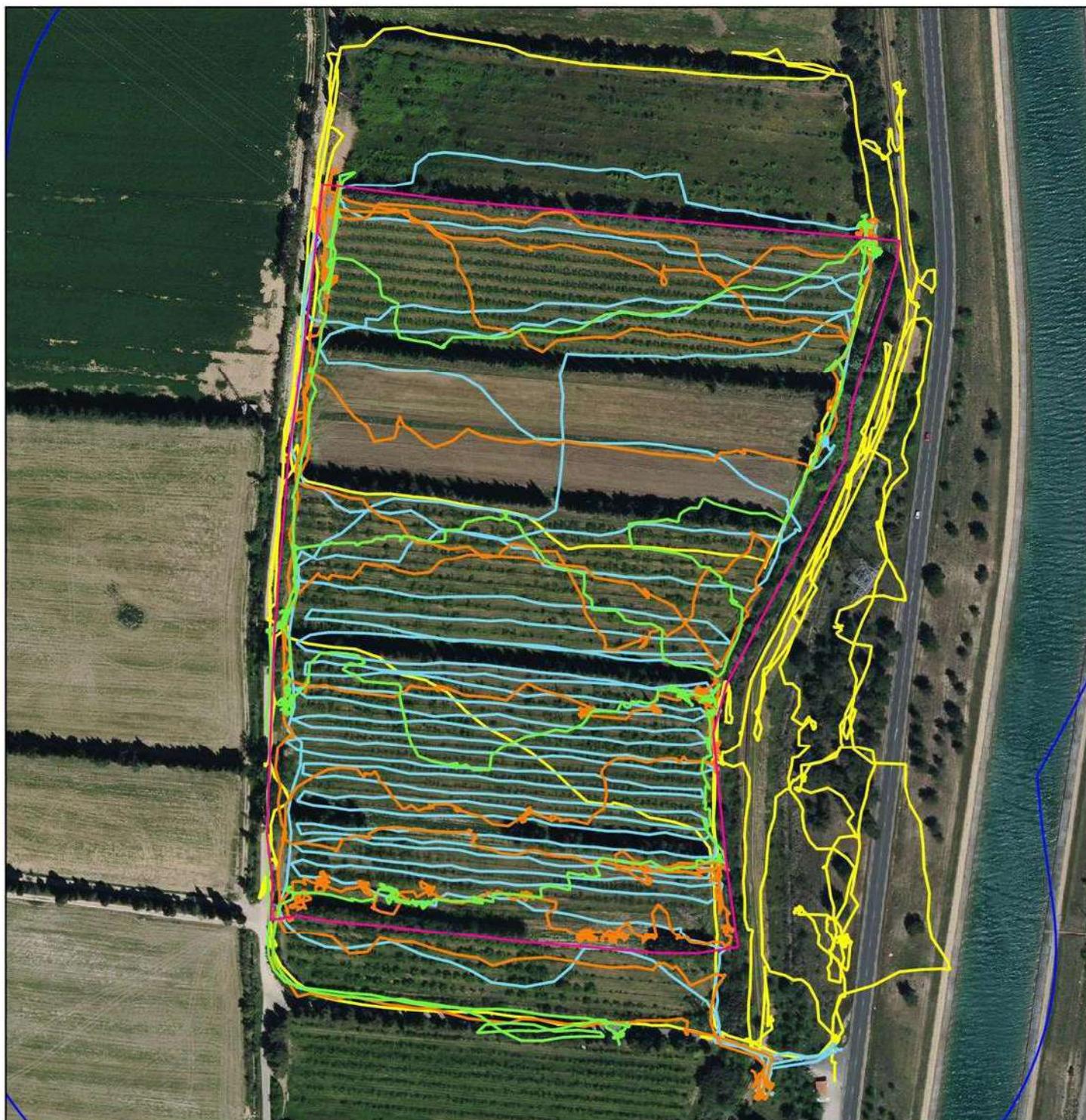
La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **8 ha**.

II.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
14/03/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Relevé général de la flore. ▪ Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore post-hivernale
19/04/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Relevé général de la flore. ▪ Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale (première période)
20/05/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Relevé général de la flore. ▪ Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale (deuxième période)
11/09/2019	Olivier JONQUET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels Relevé général de la flore. ▪ Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore estivale

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
4 jours (expertise conjointe avec celle des habitats)	Le temps alloué à l'expertise floristique est suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux concernant la flore post-hivernale, vernale (première période), vernale (deuxième période) et estivale.



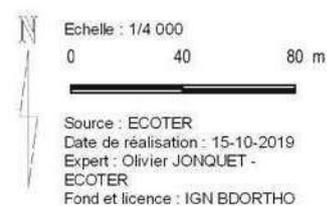
Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Itinéraires de prospection par dates

- 14 mars 2019
- 19 avril 2019
- 20 mai 2019
- 11 septembre 2019



II.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La zone d'étude est parcourue dans son ensemble de manière à **couvrir un maximum de surface au sol**. Les milieux ouverts et semi-ouverts facilement pénétrables sont parcourus selon un cheminement sinusoïdal de faible période. Les milieux naturels semi-ouverts à fermés où la progression s'avère difficile sont parcourus sous la forme de transects. *In fine*, **tous les habitats naturels et semi-naturels sont visités**.

De manière optimale, pour tenir compte des décalages phénologiques entre espèces, les expertises botaniques de terrain (communes à la flore et aux habitats naturels) **ont été réparties sur les quatre périodes de prospection habituellement préconisées** :

- Hivernale & pré-vernale ;
- Vernale première période ;
- Vernale deuxième période & pré-estivale ;
- Estivale.

Compte-tenu des contraintes de temps seuls deux types de relevés ont été effectués :

- Des **relevés partiels**, réalisés de manière non ciblée, le long de l'itinéraire de prospection visant à implémenter la liste des espèces présentes à l'échelle du site ;
- Des **relevés « taxon »**, pour les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté-menace.

La liste des espèces recensées est donnée en annexe / disponible sur demande.

In fine, les niveaux d'enjeu floristique sont déterminés à l'échelle de chaque polygone de la cartographie des habitats en tenant compte des critères suivants :

- **Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace** ;
- **Diversité spécifique intrinsèque** des habitats ou mosaïques d'habitats naturels en place ;
- **Spécificité de la flore** composant les milieux naturels.

Les plantes à caractère invasif ont également été recherchées et cartographiées (cf. ci-après) avec soin afin de s'assurer de leur prise en compte durant les travaux.

Une **plante invasive** est une plante exotique, naturalisée, dont la prolifération crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels. Les termes sont définis de la manière suivante :

- **Une plante est dite « exotique »** au territoire lorsqu'elle a été introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle. (Synonymes : exogène, allochtone, non indigène / Antonymes : indigène, autochtone) ;
- **Une plante exotique est dite « naturalisée »** lorsqu'elle est capable de se répandre naturellement et durablement sans nouvelles introductions par l'Homme et s'intégrant aux groupements végétaux de milieux naturels ou plus ou moins fortement influencés par l'Homme.
- **Plantes invasives / plantes envahissantes** : le terme "envahissant" permet de caractériser un organisme ayant une forte capacité de prolifération qu'il soit exogène ou indigène au territoire d'étude. Le terme "invasive" est ici utilisé comme moyen de distinguer sans ambiguïté **les plantes étrangères à un territoire de plantes indigènes envahissantes** (MAGNANON S. et al, 2008, THEVENOT, 2009). Le terme "envahissant" peut-être utilisé mais il doit toujours être précédé du terme "exotique" s'il veut désigner une plante invasive.

II.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les données se rapportant aux espèces patrimoniales (localisation, taille des populations, etc.) sont intégrées à une Base d'informations floristiques.

Les relevés floristiques, les espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces sont tous géolocalisés à l'aide d'un GPS.

Les espèces exotiques dites envahissantes ou invasives sont également géolocalisées (pointage GPS pour les stations localisées et polygones de présence pour les stations diffuses) **et cartographiées**. L'ensemble permet de donner une image de l'état d'infestation de la zone d'étude en insistant sur les espèces les plus problématiques :

- **Les espèces exogènes à caractère invasif avéré présentant un enjeu fort ou modéré** (exemple : la Renouée du Japon) au regard du risque qu'elles font porter à la conservation de la biodiversité, **sont systématiquement pointées**.
- **Les espèces envahissantes à enjeux faible ou émergentes** sont pointées si elles sont rencontrées lors des relevés mais ne font pas l'objet d'une recherche exhaustive.

II.1.6 Limites de la méthode utilisée

L'expertise floristique suit celle des habitats naturels ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié. Compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, fleurs dépourvues de couleurs vives, floraison erratique, etc.), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

Dans la zone d'étude, les différents habitats étant assez homogènes et formant de grands ensembles, tous les milieux ont été parcourus au moins une fois, avec une attention particulière sur les milieux sensibles et les zones où les observations d'espèces remarquables sont les plus probables.

II.1.7 Difficultés rencontrées

Les inter-rangs des vergers sont régulièrement fauchés, rajoutant une difficulté sur la caractérisation de la strate herbacée. En effet, les actions anthropiques liées aux activités agricoles influencent considérablement la dynamique de végétation de la flore spontanée se développant au sein de ces milieux.

➔ Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

II.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'extraction de la base de données SILENE a permis de mettre en évidence la présence de plus de 500 taxons (espèces et unités inférieurs) à l'échelle de la commune de Salon-de-Provence. Le niveau des connaissances à cette échelle peut être considéré comme « modéré ».

II.3 RESULTATS DES EXPERTISES

Les inventaires de terrain ont permis de recenser **160 espèces floristiques**. La liste des espèces inventoriées sur la zone d'étude immédiate est disponible sur demande.

II.3.1 Espèces à enjeux

Aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace n'a été observée sur la zone d'étude immédiate.

II.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La consultation de la base de données Silene Flore (CBNMED) a permis de dresser un état des connaissances à l'échelle de la zone d'étude éloignée et d'avoir un aperçu des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate. Cette analyse bibliographique a été effectuée dans le cadre d'un prédiagnostic réalisé en mai 2019. Il avait permis d'identifier 33 espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (cf. tableau en annexe). Ce prédiagnostic a permis de cibler les prospections sur les milieux les plus favorables à ces espèces (principalement les milieux ouverts et semi-ouverts) et de planifier les passages aux périodes les plus propices à leur observation. **Aucune de ces espèces n'a été observée sur la zone d'étude malgré des prospections ciblées.**

➔ Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude immédiate ou présentes de façon très épisodique.

II.3.3 Habitats naturels contributeurs d'une biodiversité spécifique et/ou remarquable

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, **un seul habitat contribue plus particulièrement à la biodiversité locale, il s'agit des mégaphorbiaies relictuelles méditerranéennes mésohygrophiles à *Dorycnium dressé***. Cependant, cet habitat se retrouve en marge des parcelles agraires, d'une manière relictuelle, et il a tendance à s'appauvrir en diversité à cause de la concurrence des espèces végétales exotiques envahissantes (principalement le souchet robuste). Cette formation dépend directement d'un système hydrologique artificiel permettant l'irrigation des vergers et des cultures.

II.3.4 Flore exotique envahissante

Une plante exotique envahissante est une plante **introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle**, qui s'y est **naturalisé**, et y a **proliféré** grâce une très bonne aptitude à la compétition et un important pouvoir d'expansion. La prolifération de ces espèces au détriment de la flore indigène crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels et constitue **l'un des grands facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité**.

Pour répondre à certains objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011 - 2020), les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin ont élaboré en 2014 une **stratégie et un plan d'action relatifs aux espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA**. Une liste de 121 espèces exotiques envahissantes et 125 espèces exotiques potentiellement envahissantes a ainsi été établie en tenant compte des deux zones biogéographiques (méditerranéenne et alpine) de la région PACA.

Parmi ces espèces, 12 ont été observées sur la zone d'étude immédiate et 4 possèdent un niveau d'alerte majeur du risque de propagation. Le tableau suivant synthétise les espèces invasives observées au sein de la zone d'étude immédiate.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

Nom scientifique	Nom français	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude	Habitat(s) préférentiel(s)
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillé	Majeure	A proximité, dans la zone d'étude rapprochée	Mégaphorbiaies, lieux humides et temporairement inondés

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

Nom scientifique	Nom français	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude	Habitat(s) préférentiel(s)
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la Pampa	Majeure	A proximité, dans la zone d'étude rapprochée	Haies, lisières, fourrés
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet robuste	Majeure	Présence ponctuelle	Mégaphorbiaies, lieux humides et temporairement inondés
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure	Présence ponctuelle	Haies, lisières, fourrés, souvent en situation pionnière
<i>Bromus catharticus</i>	Brome purgatif	Modérée	Présence ponctuelle	Cultures, vergers, friches
<i>Crepis bursifolia</i>	Crépeide à feuilles de capselle	Modérée	Présence ponctuelle	Milieus perturbés et anthropiques, en situation pionnière
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	Modérée	Présence régulière	Milieus perturbés et anthropiques, en situation pionnière
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Barcelone	Modérée	Présence régulière	Milieus perturbés et anthropiques, en situation pionnière
<i>Panicum capillare</i>	Panic capillaire	Modérée	Présence ponctuelle	Cultures, vergers, friches, milieux perturbés
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Modérée	Présence ponctuelle	Haies, lisières, cultures, friches
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	Modérée	Présence très régulière, formant de grandes populations	Cultures et friches mésophiles à méso-hygrophiles
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgho d'Alep	Modérée	Présence régulière	Cultures, vergers, friches, milieux perturbés

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.12.

Statut PACA / méditerranéen : Catégories des espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA (source : www.invmed.fr, plateforme d'information et d'échange pour la mise en œuvre de la stratégie régionale PACA relative aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)) :

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%.

Modérée = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.

Emergente = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.

Alerte = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).

Prévention = Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).

Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), Baseflor (Ph. Julve - programme CATMINAT) et/ou Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014).

Mesures proposées / méthodes de contrôle : compilation de données bibliographiques diverses.

Le reportage photographique suivant présente quelques-unes des dites espèces :



Herbe de la Pampa



Souchet robuste



Robinier faux-acacia



Brome purgatif



Vergerette du Canada



Vergerette de Barcelone



Vigne-vierge commune



Paspale dilaté, très abondant au sein des inter-rangs temporairement inondés



Sorgho d'Alep (ensemble de la plante)
Photos prises dans la zone d'étude - ECOTER, 2019



Sorgho d'Alep (inflorescence)

La carte suivante localise les espèces floristiques exotiques envahissantes relevées au sein de l'aire d'étude. Pour plus de clarté, seules les espèces possédant un statut majeur de risque de propagation ont été cartographiées. Les autres espèces, dont le risque de prolifération est moins élevé, ont été trouvées de manière régulière au sein de la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

 Zone d'étude immédiate

Espèces végétales exotiques envahissantes à risque majeur de propagation

-  Bident feuillé
-  Herbe de la Pampa
-  Souchet robuste
-  Robinier faux-acacia

 Echelle : 1/2 500
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : Olivier JONQUET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.4 ENJEUX POUR LA FLORE

La flore observée est ordinaire et on note l'absence d'espèces patrimoniales particulières. Les enjeux pour les espèces indigènes au maximum sont donc faibles. A contrario, de nombreuses invasives se développent sur le site en lien avec la forte pression anthropique.

Les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

Enjeux liés aux espèces végétales exotiques envahissantes

- **Risque majeur de propagation** : le **Souchet robuste** dépend exclusivement de l'irrigation des terres. Le **Robinier faux-acacia**, peut se propager si le milieu est fortement perturbé.
- **Risque modéré de propagation** : ce niveau d'enjeu englobe la plupart des espèces trouvées au sein des vergers, c'est-à-dire, le Brome purgatif, la Crépide à feuilles de capselle, la Vergerette du Canada, la Vergerette de Barcelone, le Panic capillaire, la Vigne-vierge commune, le Paspale dilaté, et le Sorgho d'Alep. Ces espèces ont été favorisées par les activités agricoles et se propagent facilement dans les milieux anthropogènes. Lorsque les milieux tendent vers une stabilisation des cortèges, ces espèces pionnières et opportunistes laissent la place aux Hémicryptophytes indigènes.
- **Risque faible de propagation** : le Bident feuillé et l'Herbe de la Pampa sont classés en risque majeur de prolifération en région PACA. Cependant, ils ne devraient pas être impactés par le projet, car ils ont été trouvés en marge de l'aire d'étude immédiate. De plus, au regard du nombre d'individus découverts, le risque de prolifération est réajusté au niveau faible.

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : O. JONQUET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III OISEAUX

III.1 METHODE

III.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (ISSA N. & MULLER Y., 2015) ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de PACA (FLITTI A. et al., 2009) ;
- Base de données communale de la LPO PACA : <http://www.faune-paca.org> ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : <http://faune.silene.eu>.

III.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 12.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

III.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/03/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Migration prénuptiale	Couvert ; 5°C ; vent nul	Bonnes conditions
17/04/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Migration prénuptiale	Beau temps ; 9°C ; vent nul	Conditions optimales
30/04/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Nidification - prospections nocturnes	Nuit claire, 10°C ; vent faible	Très bonnes conditions
06/06/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Nidification - prospections diurnes	Beau temps, 15°C ; vent faible	Très bonnes conditions
10/06/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Nidification - prospections nocturnes	Nuit claire, 16°C ; vent faible	Très bonnes conditions
17/09/2019	Guilhem VATON - ECOTER	Migration postnuptiale	Beau temps, 19°C ; vent nul	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
3 jours	1 nuit	Cette expertise permet d'appréhender de manière quasi-exhaustive l'avifaune de la zone d'étude aux périodes prospectées. Les prospections ont été suffisantes pour connaître le cortège local d'espèces.

III.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En période de nidification :

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux :

- Des **parcours systématiques** pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des **points d'écoutes et d'observations de 20 minutes** (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude. La technique des points d'écoute se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie.

Par ailleurs, une partie de la périphérie du site a également été prospectée (zone d'étude rapprochée et au-delà) en vue de comprendre le fonctionnement de la zone d'étude dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire. Puis,

de nouvelles observations sont menées en fin de journée, en lien avec le retour d'activité de certaines espèces, une fois les fortes chaleurs passées.

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire, pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes.

Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)

Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.

Protocole en période de migration :

Deux grandes périodes de migration sont identifiées pour les oiseaux, une au printemps où les oiseaux reviennent d'Afrique ou du sud de l'Europe pour nicher (période prénuptiale) et une en automne lorsque les oiseaux repartent vers le sud pour trouver des conditions plus clémentes (période postnuptiale). Ainsi, les périodes de passages les plus adaptées pour la migration sont mars-avril pour la période prénuptiale et septembre-octobre pour la période postnuptiale.

Contrairement aux passages nuptiaux et hivernants, un seul point d'observation est recherché. Ce point d'observation est généralement situé sur un point haut de la zone d'étude ou à proximité. Une vision surélevée permet de mieux visualiser les axes de migrations empruntés sur la zone d'étude et les secteurs utilisés comme halte migratoire. Aucun point d'observation nocturne n'est réalisé, les rapaces nocturnes étant peu actifs à cette période. Si le nombre de passages est suffisant, la zone d'étude peut être inspectée minutieusement pour localiser les espèces en halte migratoire sur la zone d'étude et d'autres points d'écoute peuvent être réalisés.

Les observations commencent à l'aube, moment où les passages des passereaux sont les plus importants. Puis, elles se poursuivent jusqu'en début d'après-midi lorsque les rapaces diurnes reprennent leurs activités migratoire (à partir de 10h du matin généralement).

III.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel QGIS puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

Par ailleurs, toutes les observations sont relevées sur un carnet de terrain (espèces, effectifs, comportement, etc.) et sont ensuite numérisées dans une base de données sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

III.1.6 Limites de la méthode utilisée

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connaît quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- Le facteur climatique est prépondérant car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou un vent très léger ;
- L'activité de l'oiseau et sa détectabilité sont fonction de la saison et des heures de la journée. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voire légèrement estivale (juillet) selon la géographie de la zone d'étude. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante sera appliquée afin de garantir la qualité de l'observation.

Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.

III.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée au cours des expertises.

La carte suivante présente la localisation des points d'observations et d'écoute qui ont été réalisés dans la zone d'étude immédiate et sa périphérie.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Protocole

- Point d'écoute et d'observation diurne en période nuptiale
- Point d'écoute et d'observation nocturne en période nuptiale
- Point d'écoute et d'observation diurne lors de la migration pré-nuptiale
- Point d'écoute et d'observation diurne lors de la migration post-nuptiale
- Itinéraires diurnes des prospections (traces GPS)
- Itinéraires nocturnes des prospections (traces GPS)

N
Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 09-10-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

D'après les données du réseau faune-PACA (www.faune-paca.org), 144 espèces d'oiseaux sont répertoriées sur le territoire de la commune de Salon-de-Provence. Cette commune concentre donc un **nombre d'espèces très important** qui peut s'expliquer par la présence d'une diversité de paysages et de milieux intéressants.

Hormis les espèces migratrices exceptionnelles, la plupart de ces espèces sont potentielles à probables sur le site d'étude, comme nicheuses ou migratrices. Parmi les oiseaux les plus remarquables de la commune citons **l'Aigle botté, l'Alouette calandre, l'Effraie des clochers, le Rollier d'Europe, l'Édicnème criard, le Pipit rousseline** ou encore **la Chevêche d'Athéna**.

III.3 RESULTATS DES EXPERTISES

III.3.1 Espèces à enjeux

Lors de ces prospections, **41 espèces ont été observées. Parmi celles-ci, 3 présentant un enjeu notable** ont été notées dans la zone d'étude immédiate. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	PACA					
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nationale, article 3	-	NT	LC	Modéré	Nicheur à proximité, en chasse	Vergers	++	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris</i>	Nationale, article 3	-	VU	LC	Modéré	Nicheur probable	Haies	+	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Nationale, article 3	-	LC	LC	Modéré	Nicheur probable	Haies, vergers	+	Modéré

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.6
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (2016) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) – Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, ++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, + = espèce régulière sur la zone d'étude, = = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

D'autres espèces à enjeu très faible mais protégées ont également été observées et sont listées dans le tableau ci-dessous :

LISTE DES AUTRES ESPECES PROTEGEES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE			
Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Migrateur	+
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Migrateur	+
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Migrateur	+
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Nicheur probable	+
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Hivernant	+
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Migrateur	++
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Migrateur	+
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nicheur probable	+
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	En chasse	+
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	En chasse	+
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Migrateur	+
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur probable	++
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nicheur probable	++
Goéland leucophaé	<i>Larus michahellis</i>	Migrateur	+
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nicheur probable	++
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	En chasse	++
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Migrateur	+
Martin noir	<i>Apus</i>	En chasse	++

Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nicheur probable	++
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheur probable	+++
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Nicheur probable	+
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	En chasse	++
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nicheur probable	++
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Migreur	++
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Migreur	+
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Migreur	+
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nicheur probable	+++
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nicheur probable	+++
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nicheur probable	+++
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Nicheur probable	++

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).

III.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La **Chevêche d'Athéna** était jugée potentielle sur le secteur, les milieux lui convenant et l'espèce étant connue à proximité. Les points d'écoute nocturnes ont été réalisés lors des périodes favorables et dans des bonnes conditions. La méthode dite de la repasse a été utilisée afin de faire réagir les mâles chanteurs mais aucune réponse n'a été entendue en retour. Il semblerait donc que l'espèce soit absente de la zone d'étude ou présente de manière très ponctuelle.

Plusieurs couples **d'Aigle de Bonelli** sont présents à proximité de la zone d'étude. Malgré des prospections réalisées aux bonnes périodes, **l'espèce n'a pas été observée sur la zone d'étude. L'Aigle de Bonelli n'utilise très probablement pas la zone d'étude pour chasser, ou très ponctuellement.**

III.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

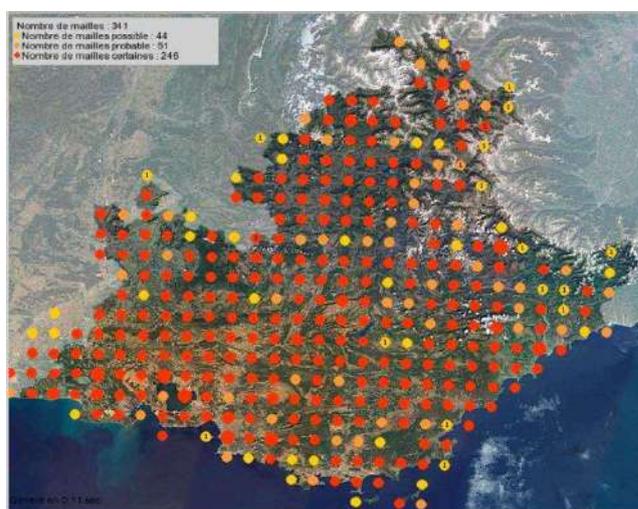
L'Hirondelle rustique est un oiseau migrateur qui vit dans les secteurs agricoles et les agglomérations. Elle se reproduit dans des bâtiments (étables, écuries, granges, garages, etc.) et se nourrit principalement d'insectes. Elle construit son nid avec de la boue séchée et des brindilles accrochées contre un mur ou une poutre.

L'espèce est en déclin aux échelles régionale, nationale et européenne. Les principales causes de cette diminution sont d'origine anthropiques, utilisation des pesticides agricoles, suppression des haies et constructions modernes (sans ouvertures ou trous pour nicher).

Plusieurs individus ont été **observés en vol chassant ponctuellement au-dessus des cultures** situées au sud de la zone d'étude. De plus, plusieurs jeunes ont été observés en limite sud de la zone d'étude. L'espèce niche donc à proximité, probablement au sein des fermes voisines.



Jeune individu observé au sud de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Carte de répartition de l'Hirondelle rustique en région PACA entre 2010 et 2019.
Source : www.faune-paca.org



Les vergers enherbés au sud de la zone d'étude sont utilisés ponctuellement comme zone de chasse par l'espèce.

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019



Plusieurs individus ont été observés en chasse au-dessus des cultures avoisinantes. L'espèce niche probablement au sein des habitations et fermes à proximité. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019

Verdier d'Europe (*Chloris Chloris*)

Le Verdier d'Europe vit aux lisières des forêts, dans les broussailles, les taillis, les grandes haies, les parcs et les jardins. Le nid du Verdier d'Europe peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes dans les parcs et les jardins.

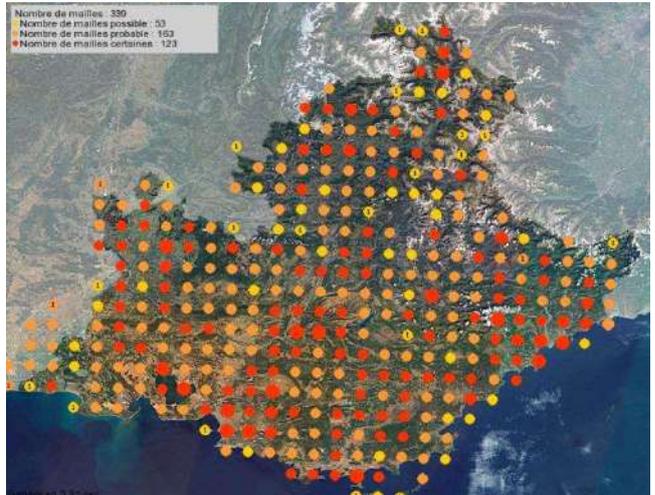
Le statut de conservation du Verdier d'Europe est considéré comme défavorable en Europe et un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Son déclin est si important que l'espèce a été classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. En PACA, l'espèce n'est pas particulièrement menacée mais semble là aussi en déclin.

Un mâle chanteur a été observé au nord de la zone d'étude posé sur la haie de cyprès. **Sa nidification est probable au sein des haies ou à proximité.**



Un mâle chanteur a été observé au nord de la zone d'étude.

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Carte de répartition du Verdier d'Europe en région PACA entre 2010 et 2019.

Source : www.faune-paca.org



L'espèce peut utiliser la haie en limite est de la zone d'étude pour nicher.

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019



L'espèce a été observée sur une haie de cyprès. Cette haie semble être utilisée comme poste de chant et non pour nidifier.

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019

Huppe fasciée (*Upupa epops*)

La Huppe fasciée est un oiseau migrateur qui revient en Provence-Alpes-Côte-D'azur au printemps pour nidifier. Certaines peuvent être vues au cours de la période hivernale mais restent très rares et localisées.

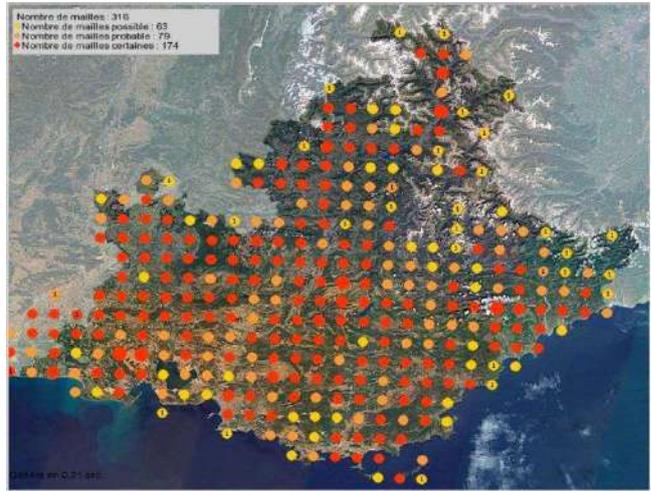
Après un important déclin de la population des années 50 jusqu'à la fin des années 1990, la Huppe fasciée semble à nouveau en augmentation tant au niveau national que régional (données STOC-EPS). La tendance est cependant moins nette en PACA et l'espèce reste à surveiller.

Dans la zone d'étude, l'espèce a été observée en période de migration pré-nuptiale au sein de la haie en limite ouest de la zone d'étude. L'espèce n'a pas été à nouveau observée lors du passage nuptial de juin. Cependant, même si l'espèce n'a pas été observée lors du passage nuptial, **sa nidification reste probable sur la zone d'étude.**

De plus, **cette haie comporte des cavités favorables à sa nidification. Sa nidification est donc probable dans la zone d'étude.**



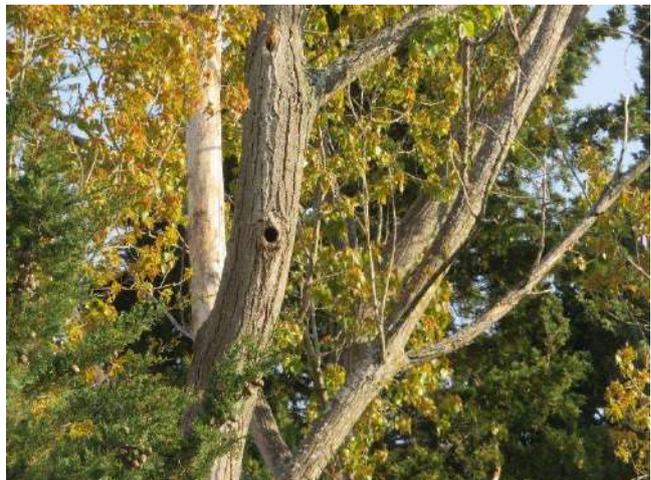
Un individu a été observé en période de migration pré-nuptiale sur la haie bordant la limite ouest de la zone d'étude. Même si l'espèce n'a pas été observée en période nuptiale, sa nidification est considérée comme probable sur le site.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Carte de répartition de la Huppe fasciée en région PACA entre 2010 et 2019.
Source : www.faune-paca.org



L'espèce a été observé au sein de la haie située à l'ouest de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019



Cette haie comporte des cavités favorables à sa nidification.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019

La carte suivante présente les résultats des expertises « oiseaux ».



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Observations des espèces à enjeu

- ◆ Hirondelle rustique
- ★ Huppe fasciée
- ◆ Verdier d'Europe
- ▨ Secteur favorable à la nidification de la Huppe fasciée
- ▨ Secteur favorable à la nidification de nombreux passereaux dont le Verdier d'Europe
- ➔ Direction de vol de l'Hirondelle rustique

Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 14-10-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.4 ENJEUX POUR LES OISEAUX

Avec 41 espèces d'oiseaux recensées dont 3 à enjeux modérés, la zone d'étude immédiate présente un certain intérêt ornithologique.

Ce sont les haies en limite est et ouest de la zone d'étude qui présentent le plus fort intérêt écologique pour les oiseaux. En effet, celles-ci abritent la nidification probable de la Huppe fasciée et du Verdier d'Europe. Les vergers enherbés correspondent également à des zones de chasse très ponctuelles de l'Hirondelle rustique.

Les enjeux se présentent donc de la manière suivante :

Enjeux modérés

- **Hirondelle rustique** : En chasse principalement sur les cultures avoisinantes et ponctuellement au-dessus des vergers enherbés. Sa nidification est probable à proximité.
- **Verdier d'Europe** : Nicheur probable sur la haie à l'est de la zone d'étude.
- **Huppe fasciée** : Nicheur probable au sein de la haie en bordure ouest de la zone d'étude.

Enjeu faible

- **Milan noir** : En chasse sur la zone d'étude et à proximité

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux oiseaux** dans la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV CHIROPTERES

IV.1 METHODE

IV.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- La base de données (BD cavités) recensant les cavités souterraines abandonnées <http://www.georisques.gouv.fr> ;
- Atlas des mammifères de PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Cartes de répartition des chiroptères en région PACA (GCP, 2008) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : <http://faune.silene.eu> ;
- Les FSD des sites Natura 2000 à proximité, et notamment celui du site FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche », à moins de 350 m de la zone d'étude immédiate.

IV.1.2 Zone d'étude

L'étude des chiroptères en activité a été réalisée sur :

- **Zone d'étude immédiate** : Etude complète des chauves-souris (écoutes nocturnes aux détecteurs manuel et automatisés, recherche d'arbres-gîtes potentiels) ;
- **Zone d'étude rapprochée** : Echantillonnage ponctuel (quelques points d'écoute, afin de comparer les milieux de la zone d'étude immédiate avec ceux adjacents ou pour mettre en évidence des axes de déplacement) ;
- **Zone d'étude éloignée** : Recherche de gîtes en bâtiment.

IV.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS							
Période	Date de prospections	Expert	Nombre de points d'écoutes		Durée de l'expertise	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
			Détecteur manuel	Détecteur automatique			
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité							
Transit printanier / début parturition	01/04/2019	Anne METAIREAU	9	3	De 20h00 à 23h00	Ciel dégagé, Vent1 : force 0 - 1, T° moyenne de 15 °C	Bonnes conditions
Parturition et élevage des jeunes	17/07/2019	Anne METAIREAU	11	5	De 21h00 à 00h30	Ciel dégagé, Vent1 : force 0 - 1, T° moyenne de 22 °C	Très bonnes conditions
Accouplement et transit automnal	09/09/2019	Manon BATISTA	10	4	De 20h00 à 23h30	Ciel partiellement couvert, Vent1 : force 0 - 1, T° moyenne de 15 °C	Bonnes conditions
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris							
Transit printanier / début parturition	01/04/2019	Anne METAIREAU	Recherche des arbres-gîtes potentiels.				
Parturition et élevage des jeunes	17/07/2019	Anne METAIREAU	Prospection des bâtiments, des ponts et des arbres-gîtes potentiels.				
1 Force 0 - 1 : vent nul à très faible ; Force 1 - 2 : vent faible ; Force 2 - 3 : vent modéré ; Force >3 : vent fort.							

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes		Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Détecteur manuel (durée de 10 minutes)	Détecteur automatique (durée d'une nuit complète)	
0,75 jour	3 demi-nuits	30 points d'écoutes	12 nuits d'échantillonnage	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. La journée de recherche de gîtes permet d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris, notamment concernant les gîtes arboricoles.

IV.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

IV.1.4.1 Recherche de gîtes

La recherche de gîtes s'est déroulée de deux manières :

- La recherche de gîtes à proximité de la zone d'étude immédiate : ponts, bâtiments, vieux arbres, cavités, etc.
- L'évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables, au sein de la zone d'étude immédiate : vieux arbres à cavités, présentant des fissures ou des anfractuosités, etc.

Recherche de gîtes exploités par des chauves-souris à proximité

Cette étape est menée majoritairement pendant la période d'élevage des jeunes, lorsque les colonies de reproduction peuvent être observées. Les gîtes potentiels présents dans la zone d'étude éloignée sont prospectés à l'aide d'une lampe torche : ponts, cavités, arbres, bâtiments abandonnés, etc. Chaque élément est géolocalisé via un GPS. Toute trace de présence de chauves-souris, actuelle ou passée, est relevée.

Evaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables

Les arbres-gîtes potentiels sont recherchés en début de printemps, lorsque le feuillage est absent ou peu important, dans l'ensemble des haies et boisements de la zone d'étude immédiate. Les arbres-gîtes potentiels, résineux ou feuillus, vivants ou morts, présentent les caractéristiques suivantes :

- Cavités (trous de pics, trous de pourriture, etc.),
- Fissures (branche fissurée, impact de la foudre, etc.),
- Anfractuosités (espace entre le bourrelet et le bois de l'arbre, etc.),
- Ecorces décollées,
- Etc.

Chaque arbre jugé favorable à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par le chiroptérologue est photographié et géolocalisé via un GPS. Le degré d'attractivité de l'arbre-gîte potentiel est estimé (faible, modéré ou fort). La présence de chauves-souris dans les arbres les plus favorables est vérifiée en période estivale à l'aide d'une lampe et/ou d'un endoscope, s'ils sont accessibles sans cordes ni échelle.

IV.1.4.2 Inventaire des chiroptères en activité

Trois sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux périodes de transit printanier et de formation des colonies de reproduction, à l'élevage et l'émancipation des jeunes et au transit automnal.

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (PROSPECTIONS NOCTURNES SCHEMATISEES PAR UN POINT)												
Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier				•								
Mise bas, élevage et émancipation de jeunes						•						
Accouplement et transit automnal									•			

À ce jour, aucune méthode standardisée d'évaluation de l'activité n'existe en France. Pour cette étude, les chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de **deux types de détecteurs** permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude.

Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

Matériel utilisé : détecteur Pettersson Elektroniks D240X couplé à un enregistreur numérique « Ediol R09-HR ».

Ce système qualitatif permet la **détermination du cortège d'espèces** en présence mais aussi **l'évaluation fine du comportement des chauves-souris** sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode employée est une version adaptée du protocole MCD10 (TILLON, 2008), basé sur un **système de points d'écoute** : l'activité chiroptérologique est évaluée en mesurant la récurrence du contact d'espèces ou groupes d'espèces par séquence de 1 min, sur une durée totale de 10 min. Les résultats sont exprimés en fréquence : une espèce contactée sur 2 séquences lors d'un point d'écoute de 10 minutes aura une fréquence de 2/10.

Les points d'écoute sont réalisés en majorité **durant les premières heures de la nuit**, période de forte activité pour les chauves-souris. **L'écoute se poursuit lors des cheminements** entre les points d'écoute, ce qui permet de compléter la couverture de la zone d'étude et les informations récoltées (éléments structurants, points de forte activité, diversité du cortège, etc.).

Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM4BAT en version FS.

Ces détecteurs permettent la **détection passive des chiroptères** en un point donné sur de longues périodes. Ils sont positionnés aux **endroits stratégiques** de la zone d'étude : corridor de déplacement probable, gîte potentiel, zone de chasse pressentie, etc. **Deux détecteurs automatiques** ont ainsi été disposés **sur 3 nuits complètes** (soit une durée totale d'enregistrement d'environ 120 heures) sur les zones d'étude immédiate et rapprochée.

Pour chaque point d'écoute, le détecteur automatique enregistre **sur une nuit complète** (d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil). Cette solution permet dans le même temps **l'évaluation quantitative de l'activité et l'analyse qualitative des cortèges d'espèces**. Contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

Les **données échantillonnées** sont **exportées au format WAV**. Les fichiers sont d'abord triés à l'aide du logiciel SonoChiro® qui analyse les enregistrements à partir de critères acoustiques et les classe selon un indice de confiance allant de 1 à 10. Sur la base de modèles de référence (BARATAUD, 2012), l'expert chiroptérologue vérifie ensuite les fichiers identifiés à l'aide du logiciel BatSound v.4®. Les fichiers associés à des espèces patrimoniales (espèces des genres *Myotis*, *Rhinolophus*, *Miniopterus*, *Barbastella*) sont tous vérifiés. Ceux associés à des espèces moins patrimoniales sont vérifiées selon leur indice de fiabilité évalué par SonoChiro® (genres *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Tadarida*, et *Plecotus*). Ceux associés à des espèces plus communes et facilement identifiables par SonoChiro (espèces des genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*) sont vérifiés par échantillonnage et selon l'indice de fiabilité (environ 1 fichier sur 20). Il est alors possible de **déterminer l'activité** (nombre de contacts sur un pas de temps déterminé) par espèce ou groupe d'espèces. Ici, les enregistrements sont découpés en fichiers de 5 secondes, un contact correspondant donc à une séquence de temps au maximum équivalente. Ce procédé découle d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues, et simplifiée pour cette étude. Ces outils permettent également d'effectuer une recherche ciblée, par exemple sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale.



Détecteur automatique disposé en lisière de haie de vieux arbres à l'est de la zone d'étude immédiate. Le microphone est indiqué par un cercle rouge.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019



Détecteur automatique disposé au milieu d'un verger à la strate herbacée développée. Le microphone est indiqué par un cercle rouge.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2019

IV.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'orthophotographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (Garmin Legend HCx). Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique Q-GIS.

IV.1.6 Limites de la méthode utilisée

Limites techniques liées à l'approche acoustique

Les techniques actuelles d'identification acoustique des chauves-souris ne permettent pas toujours une identification précise jusqu'à l'espèce. Dans de nombreux cas, les identifications aboutissent soit au nom de genre (*Myotis* sp.), soit à un couple d'espèces acoustiquement très proches (Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius) faute de critères suffisamment discriminants. De plus, le référentiel acoustique actuellement utilisé en France (BARATAUD, 2012) se base sur des enregistrements réalisés par un détecteur manuel de la marque Pettersson Elektronik aux caractéristiques acoustiques différentes des détecteurs automatiques (SM2BAT/

SM4BAT) largement employés aujourd'hui dans les études chiroptérologiques. Un biais est donc observé dans l'analyse des cris de chauves-souris selon la nature du matériel utilisé.

Limites liées à l'analyse de l'activité chiroptérologique

Cependant, l'analyse acoustique de l'activité des chiroptères présente plusieurs biais qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats :

- **La détectabilité** : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas le même niveau de détectabilité en raison de la nature même de leurs émissions acoustiques. Par exemple, les cris émis par la Noctule de Leisler peuvent être détectés jusqu'à une distance de 100 m, tandis que ceux d'un Oreillard roux seront difficilement audibles au-delà de 5 m. (BARATAUD, 1996). Le nombre de contacts ainsi obtenus par espèce sera dépendant de son niveau de détectabilité. La détectabilité des espèces dépend également du matériel utilisé : en effet, le micro d'un détecteur manuel D240X et d'un détecteur automatique SM4BAT (tous deux utilisés dans cette étude) ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques, et possèdent une capacité de détection différente.
En outre, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur possède une capacité de détection plus élevée que les détecteurs automatiques programmés pour déclencher un enregistrement dès qu'un son dépasse le niveau sonore (en dB) préalablement défini dans le programme.
- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique varie d'une nuit à l'autre, selon plusieurs paramètres : saisonniers (période de transit printanier, mise bas, transit automnal), météorologiques, trophiques, etc. Elle varie également au cours d'une même nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences des insectes, la proximité d'un point d'eau, etc.... La complémentarité des deux méthodes utilisées (points d'écoute de 10 minutes et pose de détecteurs automatiques sur des nuits complètes) ainsi que la multiplication des points d'échantillonnage sur le site durant des périodes différentes du cycle biologique des espèces permettent de réduire ce biais.

L'analyse de l'activité et de l'utilisation du site par les chauves-souris est ainsi interprétée en fonction de son niveau de détectabilité, mais également de l'écologie de l'espèce étudiée et de son comportement sur le site (chasse, transit), de son occurrence constatée sur les points d'écoute (présence/absence), de sa rareté au niveau local, de la présence à proximité de gîtes, de sites de swarming, ou de grands corridors de transits ou migratoire, de la saison et de l'heure de contact (début, milieu ou fin de nuit), etc...

Autres limites

Concernant la recherche de gîtes-arborés, seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons que les chauves-souris changent très régulièrement d'arbre-gîte. Le caractère temporaire des gîtes arboricoles explique donc les difficultés d'observation d'individus ou de colonies fréquentant ces arbres. Ne pas observer de chauve-souris au sein d'un arbre ne signifie donc pas obligatoirement la non-utilisation de cet arbre.

IV.1.7 Difficultés rencontrées

Notons l'influence de la fauche sur le développement de la strate herbacée et donc sur l'intérêt des milieux comme zones de chasse pour les chauves-souris. L'activité de chasse particulièrement élevée durant le passage automnal est certainement expliquée par le fort développement de la strate herbacée à cette période, fauchée plusieurs semaines avant. Toutes les prairies n'ayant pas pu être expertisées (notamment par les détecteurs automatiques) durant ce passage automnal, une extrapolation des résultats a été nécessaire pour en particulier définir les enjeux sur les différents milieux de la zone d'étude.

➔ **Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

La carte suivante localise **les itinéraires de prospections, les points d'échantillonnage au détecteur manuel** ainsi que **les lieux de pose de détecteurs automatiques** enregistrant sur une nuit complète.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Point d'échantillonnage de 10 min au détecteur manuel

- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Points d'échantillonnage aux détecteurs automatique sur une nuit complète

- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Chemins entre les points d'écoute

- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal



Source : ECOTER
 Date de réalisation : 04-10-2019
 Expert : METAIREAU - ECOTER
 Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Deux études réalisées par ECOTER en 2014 et 2016 à proximité de la zone d'étude ont permis de mettre en évidence la présence des espèces patrimoniales suivantes sur le secteur :

- **Petit Murin,**
- **Grand Murin,**
- **Minioptère de Schreibers,**
- **Grand Rhinolophe.**

De plus, les formulaires de données des sites Natura 2000 à proximité, et notamment celui du massif des Alpilles, ont permis de souligner la présence proche (moins de 25 km) d'importantes colonies de reproduction ou d'hibernation des espèces suivantes :

- **Minioptère de Schreibers** : hibernation de près de 18000 individus dans la carrière de Glanum à Saint Rémy-de-Provence, importantes colonies de reproduction dans la Grotte des Fées aux Baux-de-Provence et dans le tunnel d'Orgon ;
- **Petit Murin** : importante colonie de reproduction dans le tunnel d'Orgon ;
- **Grand Murin** : importante colonie de reproduction dans le tunnel d'Orgon ;
- **Grand Rhinolophe** : une centaine d'individus en hibernation dans différentes cavités des Alpilles ;
- **Murin à oreilles échanquées** : une centaine d'individus en reproduction dans différentes cavités des Alpilles.

Ces espèces, en ajoutant la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Capaccini**, sont toutes présentes au sein du **site Natura 2000 « Crau centrale – Crau sèche »** situé à moins de 350 m de la zone d'étude immédiate et présentant des milieux semi-naturels similaires. Leur utilisation de la zone d'étude est ainsi probable.

IV.3 RESULTATS DES EXPERTISES

IV.3.1 Espèces avérées

Au total, **13 espèces de chauves-souris** ont été contactées de manière certaine sur la zone d'étude immédiate, dont **3 sont porteuses d'un enjeu local de conservation de niveau fort**. A celles-ci s'ajoutent 2 espèces de niveau fort, non identifiées de manière certaine du fait des similarités acoustiques entre espèces du genre *myotis*. Ces espèces sont en gris dans le tableau suivant.

Le tableau suivant classe les espèces présentes dans la zone d'étude selon leur niveau d'enjeu sur la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par chacune de ces espèces est également précisée.

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE											
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude			Enjeu pour la zone d'étude	
				Nationale	Région		Type d'utilisation				Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude
							Dep	Cha	Git p		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Nationale, Article 2	Annexes II et IV	VU	NT	Fort	++	++	-	Lisières de haies (de vieux feuillus et de cyprès).	Fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Nationale, Article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	+	-	-	Lisières de haies (de vieux feuillus et de cyprès).	Fort
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Nationale, Article 2	Annexes II et IV	NT	NT	Fort	++	++	-	Lisières de haies (de vieux feuillus et de cyprès), vergers, prairies.	Fort
Grand Murin	<i>Myotis</i>	Nationale, Article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Fort	+	+	-	Lisière de haies, vergers, prairies.	Fort
Murin de Capaccini	<i>Myotis Capaccini</i>	Nationale, Article 2	Annexes II et IV	NT	VU	Fort			-	Lisière de haie de vieux feuillus à l'est.	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nationale, Article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	+++	+++	++	Lisières de haies (de vieux feuillus et de cyprès), vergers, prairies. Vieux arbres --> gîtes potentiels dans des cavités arboricoles	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	+	-	+	Lisières de haies ouest et est. Vieux arbres --> gîtes potentiels dans les fissures.	Modéré

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude			Enjeu pour la zone d'étude	
				Nationale	Région		Type d'utilisation				Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude
							Dep	Cha	Git p		
Murin de Daubenton	<i>Murin de Daubenton</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+	+	+	Lisière de haies, en particulier celle de vieux feuillus à l'est. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+	-	+	Lisières de haies (principalement celle de vieux feuillus à l'est), verger. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	++	++	Haies, vergers. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+	++	-	Haies, prairies, routes.	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	+++		Principalement au niveau des haies. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	++	+++	-	Verger, prairies, haies.	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+	+	+	Haies, vergers. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Très faible	+++	+++	++	Haies, vergers, prairies. Vieux arbres --> gîtes potentiels au sein des fissures	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12

Statut de protection nationale : 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 ;
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).

Liste rouge :

National : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) ;

Régional : Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens (2009)

Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.

ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. Etat de conservation de l'espèce au niveau local (ici à l'échelle du département des Bouches du Rhône) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux).

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = forte à très forte ; ++ = moyenne, régulière ; + = ponctuelle, occasionnelle, rare ; - = absence.

Type d'utilisation : Dép. : déplacement ; Cha : Chasse ; Git P : Gîte potentiel

Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

IV.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Au vu de l'absence de contact de ces espèces faciles à identifier acoustiquement, il est possible d'avancer l'absence ou à minima la très faible présence du Rhinolophe Euryale et de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'étude.

IV.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces présentant un enjeu local de conservation de niveau fort sont détaillées ici.

Petit Murin (*Myotis blythii*)

Cette espèce méditerranéenne est bien connue en région PACA. Elle exploite les vastes cavités karstiques pour y implanter ses colonies et passer l'hiver en hibernation. Elle partage souvent ses gîtes avec son espèce jumelle le Grand Murin, ces deux espèces étant parfois

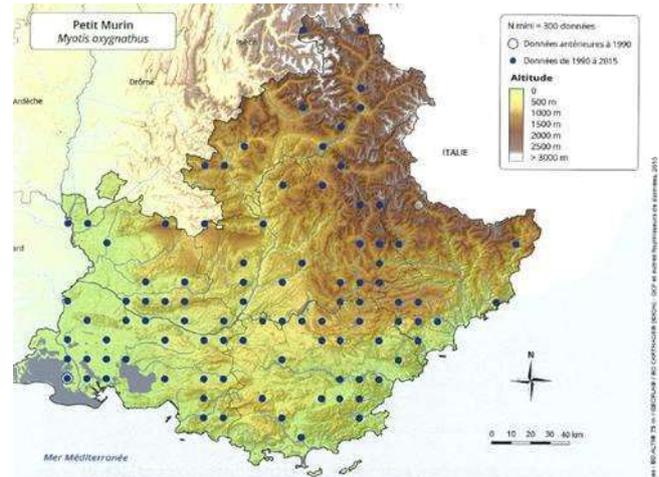
très difficiles à différencier. Le Petit Murin peut parcourir de longues distances pour rejoindre ses territoires de chasse, souvent constitués de boisements matures clairs et de clairières forestières.

Le massif des Alpilles, à moins de 25 km de la zone d'étude, accueille l'une des plus importantes colonies de reproduction de l'espèce de la région (tunnel d'Orgon). Deux gîtes importants de l'espèce sont connus à Eyguières à 10 km au nord-ouest et à Saint Chamas (transit et hibernation) à 12 km au sud de la zone d'étude immédiate. Notons que les études précédentes d'ECOTER dans le secteur montrent une fréquentation régulière pour la chasse et le déplacement du Petit Murin au niveau des paysages bocagers de la Crau (réseau de prairies et haies).

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises au sein de la zone d'étude. **Elle suit les lisières de haies lors de ses déplacements et chasse ponctuellement au niveau des vergers** présentant une strate herbacée bien développée, en particulier en automne lorsque les prairies sont riches en orthoptères. Au vu du nombre de contacts, **l'espèce est régulière** sur la zone d'étude, comme certainement sur les milieux similaires alentours.



Vergers à la strate herbacée haute : zone de chasse ponctuelle du Petit Murin.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Carte de répartition régionale du Petit Murin
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Haies de vieux arbres et haie de cyprès, suivies par le Petit Murin lors de ses déplacements.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

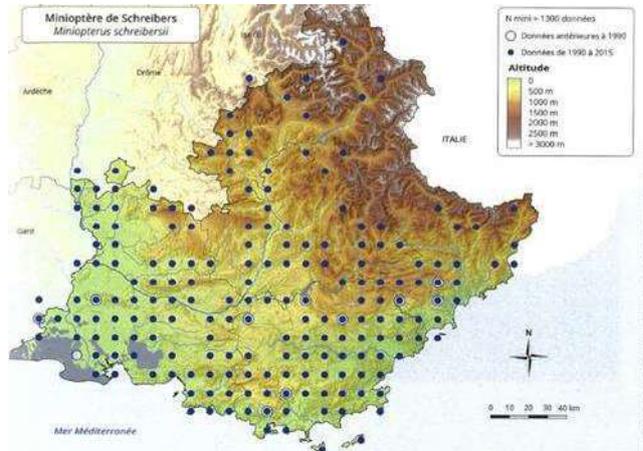
Le Minioptère de Schreibers est une espèce méditerranéenne absente de la moitié nord du pays. Dans nos régions, elle exploite les secteurs calcaires où elle trouve de larges cavités pouvant accueillir ses importantes colonies (jusqu'à plusieurs milliers d'individus). L'espèce est connue pour suivre les éléments de continuité (lisières boisées, haies, etc.) lors de ses déplacements, parfois sur de très longues distances. Des colonies importantes de reproduction et d'hibernation (plus de 10 000 individus) sont connues dans différentes grottes du massif des Alpilles, à moins de 25 km de la zone d'étude. Cette distance étant facilement parcourue par le Minioptère de Schreibers, il est probable que les individus contactés sur le site proviennent de ces colonies.

Le Minioptère de Schreibers a été **contacté à plusieurs reprises se déplaçant le long des haies** de la zone d'étude immédiate. **Il chasse également ponctuellement le long des haies, en particulier le long celle composée de vieux arbres à l'est de la zone**

d'étude immédiate. Les milieux prairiaux alternés de haies et de canaux comme ceux de la zone d'étude immédiate sont très attractifs pour l'espèce. **La zone d'étude fait ainsi partie intégrante du territoire de chasse des individus des colonies situées à proximité.**



Miniopère de Schreibers
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Miniopère de Schreibers
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



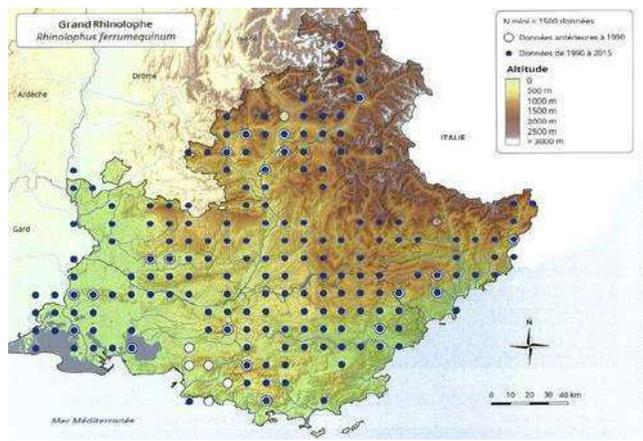
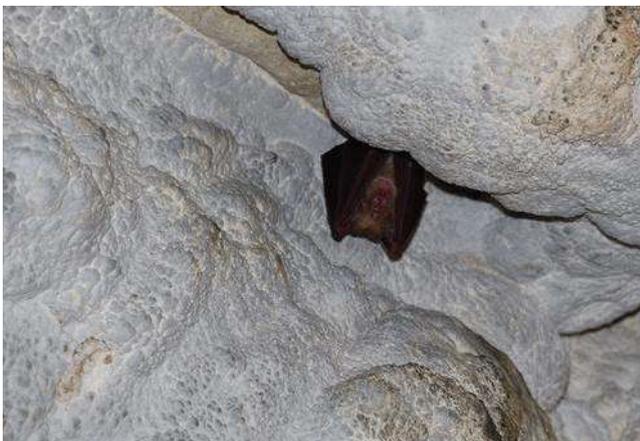
Haies de cyprès et alignement de vieux arbres suivis par le Miniopère de Schreibers lors de ses déplacements. L'espèce chasse également ponctuellement, en particulier le long de la haie de chênes à l'est de la zone d'étude immédiate. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

L'espèce est bien représentée mais de façon localisée sur le territoire national. Ses populations subissent néanmoins un déclin global du fait de l'intensification de l'agriculture et de la disparition et du dérangement des gîtes favorables : vieilles bâtisses, vastes cavités, etc. L'espèce est connue en hibernation dans le massif des Alpilles et en reproduction en Camargue et dans la Crau.

Le Grand rhinolophe a été contacté à quelques reprises **se déplaçant le long des haies de vieux arbres et de cyprès, en période de transit, 30 minutes environ après la sortie de gîte.** Un contact de l'espèce a également été obtenu au sein d'un verger présentant une strate herbacée bien développée. L'espèce fréquente ainsi ponctuellement les milieux de la zone d'étude pour **se déplacer le long des haies pour rejoindre ses territoires de chasse et peut-être également pour chasser ponctuellement** au niveau des prairies et vergers.



Grand rhinolophe

Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2015



Verger à la strate herbacée dense, zone de chasse ponctuelle probable du Grand rhinolophe. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

Carte de répartition régionale du Grand rhinolophe

Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Lisière de haie de vieux arbres à l'est de la zone d'étude empruntée par le Grand rhinolophe pour rejoindre ses territoires de chasse. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*) – Non certain

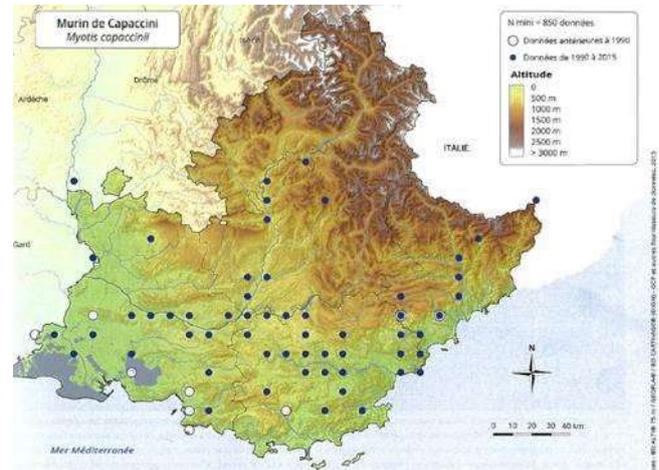
Cette espèce méditerranéenne est inféodée aux milieux aquatiques, en particulier les eaux calmes (cours d'eau peu agités, étangs, lacs, etc.). Elle installe ses importantes colonies dans de vastes cavités au sein de falaises, de gorges de rivières. Elle chasse ensuite le long du réseau aquatique et à proximité en pouvant s'éloigner à plus de 30 km de son gîte. La répartition de l'espèce est restreinte au pourtour méditerranéen, et est dépendante du réseau karstique lui procurant des gîtes.

L'espèce est assez rare dans le département des Bouches-du-Rhône. Un seul gîte de l'espèce y est connu (gîte de transit et d'hibernation) et celui-ci est situé à une douzaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude immédiate (carrère de Mercurotte à Saint Chamas).

Quelques contacts incertains du Murin de Capaccini ont été obtenus au sein de la zone d'étude. Le doute subsiste avec son espèce voisine commune, le Murin de Daubenton. Les contacts correspondent à des **individus en déplacements le long de la haie de vieux arbres à l'est** de la zone d'étude immédiate.



Haie de vieux arbres bordée d'un fossé en eau à l'est de la zone d'étude immédiate, suivie par des individus probables de Murin de Capaccini. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

Carte de répartition régionale du Murin de Capaccini
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016**Grand Murin (*Myotis*) – Non certain**

Le Grand Murin est réparti sur l'ensemble du territoire français, bien qu'il soit plus rare sur le pourtour méditerranéen où il laisse la place à son espèce jumelle, le Petit Murin. Il exploite principalement les milieux forestiers pour chasser, notamment les sous-bois clairs et les clairières forestières. Il installe ses colonies de reproduction au sein de vastes bâtiments et est cavernicole pour ses gîtes d'hibernation.

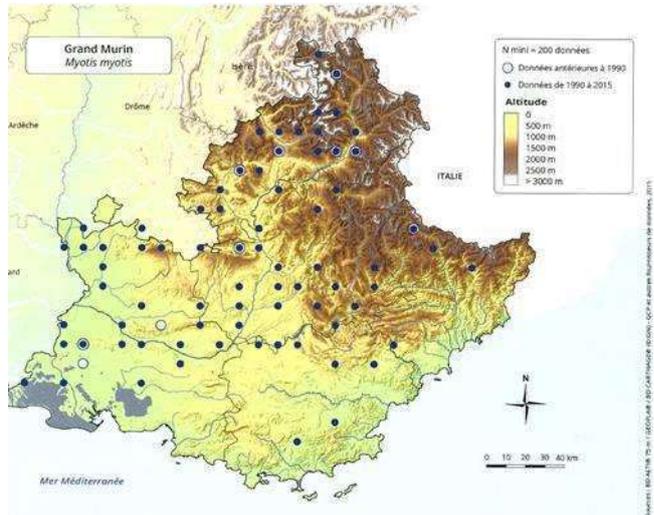
Plusieurs gîtes de transit et d'hibernation du Grand Murin sont connus dans le massif des Alpilles comme la Grotte des fées située à 25 km au nord-ouest de la zone d'étude. L'espèce est régulièrement contactée en transit le long des haies des milieux bocagers dominant les paysages de la Crau.

Plusieurs contacts incertains de l'espèce (doutes avec le Petit Murin) ont été obtenus **au niveau des haies ainsi qu'au sein des vergers**. Il est ainsi très probable que les prairies alternées de haies de la zone d'étude soient intégrées au territoire de chasse d'individus de Grand Murin.



Grand Murin

Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



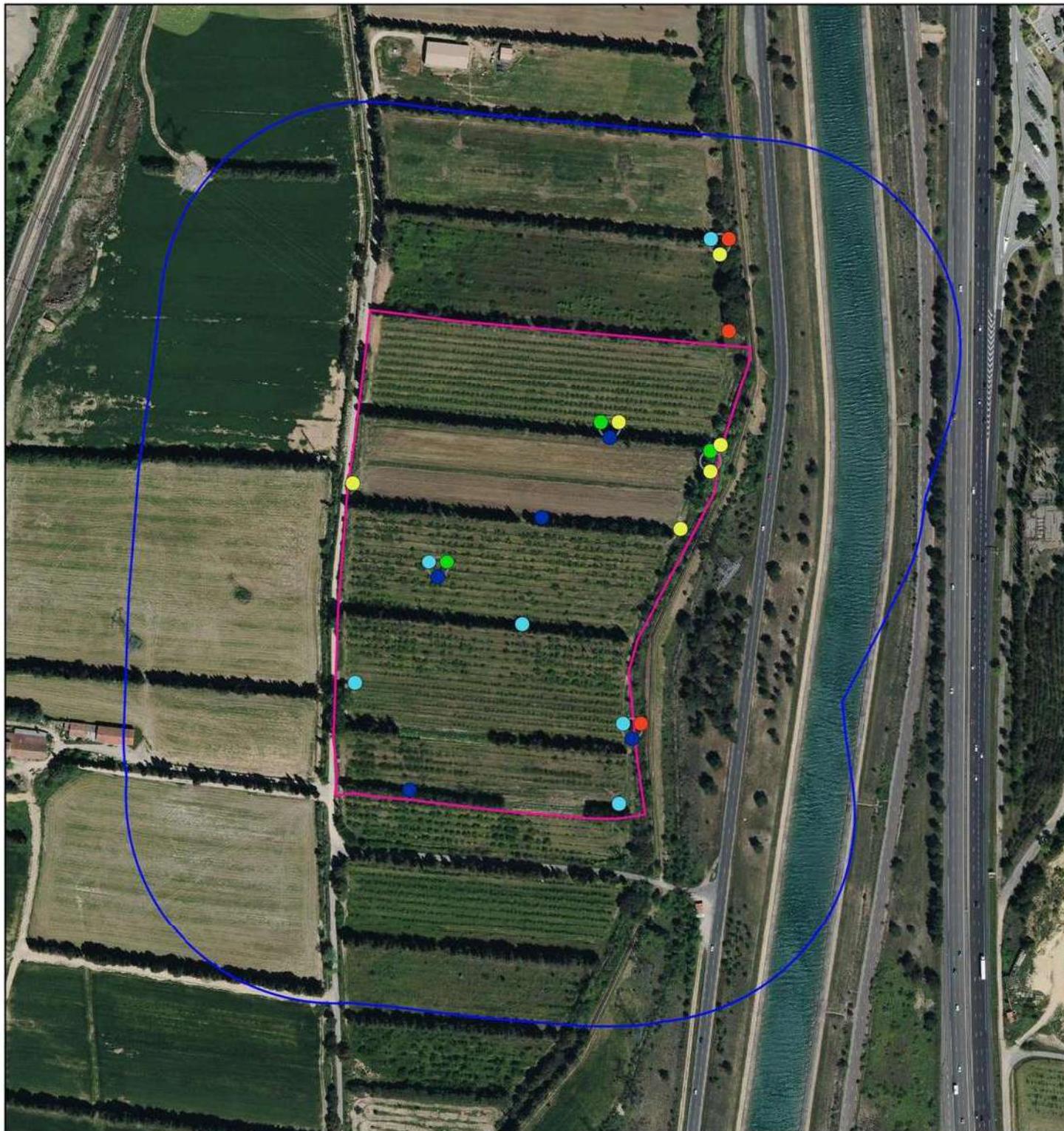
Carte de répartition régionale du Grand Murin

Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Biotope, Méze, 344 p.

Notons également la **présence d'espèces à enjeu modéré** suivantes sur la zone d'étude immédiate :

- **Pipistrelle de Nathusius** : Deux contacts certains de Pipistrelle de Nathusius ont été obtenus en période de transit printanier et automnal, le long des haies est et ouest. L'espèce est en effet connue strictement en migration dans le sud de la France. Les **vieux arbres** de la zone d'étude présentent des fissures favorables comme **gîtes de transit** pour l'espèce.
- **Noctule de Leisler** : De nombreux contacts de Noctule de Leisler ont été obtenus en période de transit, notamment de transit automnal, sur la zone d'étude. Les individus se déplacent et chassent le long des haies et au sein des vergers. **L'espèce utilise fortement les milieux** de la zone d'étude. Au vu de l'heure très précoce des contacts, **des gîtes de l'espèce sont certainement présents au sein de cavités arboricoles sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate**.

La carte suivante localise les contacts des espèces à enjeu local de conservation de niveau fort.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces patrimoniales

- Minoptère de Schreibers
- Grand Rhinolophe
- Petit Murin
- Murin de Capaccini / Murin de Daubenton
- Grand Murin / Petit Murin

N Echelle : 1/4 000
 0 40 80 m
 Source : ECOTER
 Date de réalisation : 04-10-2019
 Expert : METAIREAU - ECOTER
 Fond et licence : IGN BDORTHO

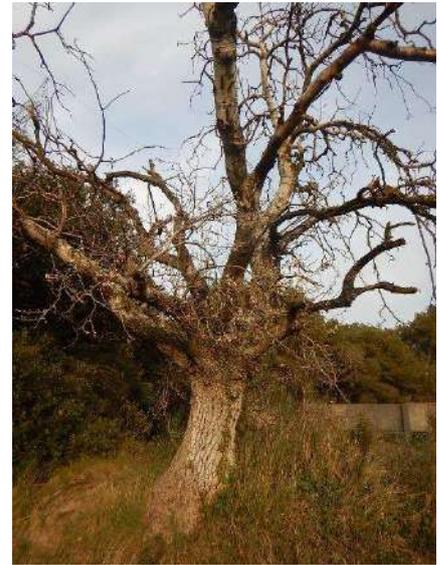
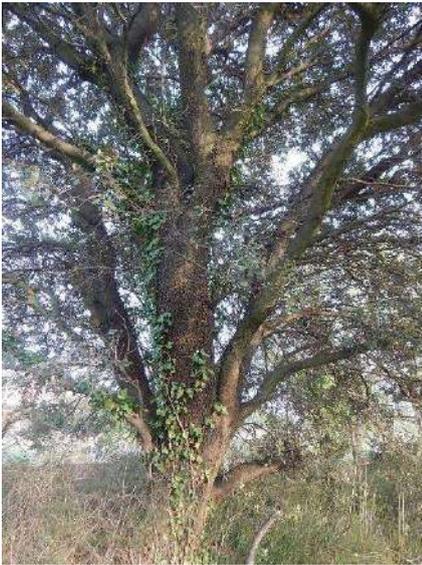
IV.3.4 Utilisation des milieux de la zone d'étude par les chauves-souris

IV.3.4.1 Résultats de la recherche de gîtes

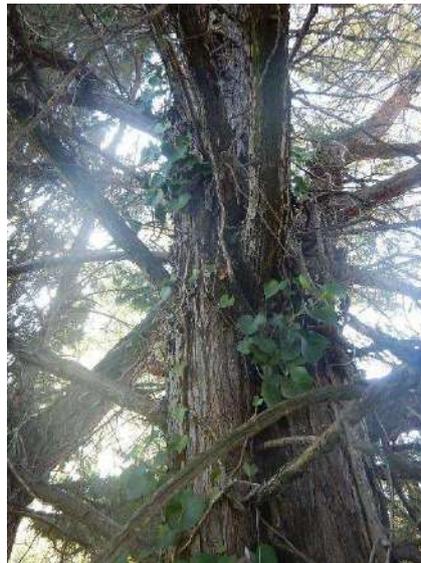
Les gîtes arborés potentiels

Quatorze arbres-gîtes potentiels d'intérêt modéré à fort, majoritairement des chênes et des peupliers ont été identifiés au sein de la zone d'étude immédiate. Ils sont essentiellement **situés au sein des haies arborées situées à l'est et à l'ouest** de la zone d'étude immédiate. Ces arbres comportent des fissures et cavités favorables comme gîtes pour des individus isolés ou en petites colonies. Au vu de la forte activité en début de nuit de certaines espèces (notamment : Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune), **des gîtes de ces espèces sont probablement présents au sein de ces arbres.**

Par ailleurs, même s'ils ont beaucoup moins d'intérêt que les feuillus, notons **la présence au sein des haies de cyprès dont certains spécimens âgés comportent des fissures et écorces décollées pouvant accueillir ponctuellement des individus isolés** d'espèces peu exigeantes comme les pipistrelles. Ils sont identifiés sur la carte suivante comme d'intérêt faible.



Vieux arbres au sein de l'alignement d'arbres à l'est et à l'ouest de la zone d'étude immédiate. Ils possèdent des fissures et cavités pouvant accueillir des individus isolés ou en petits groupes d'espèces arboricoles comme la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl.



Cyprés âgés présentant des fissures et écorces décollées pouvant accueillir ponctuellement quelques individus isolés d'espèces peu exigeantes comme les pipistrelles. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

Les gîtes au sein des bâtiments et des ponts

Peu de bâtiments et ponts sont présents au sein de la zone d'étude rapprochée.

Deux ponts ont été prospectés. Ils ne possèdent pas ou très peu de possibilités de gîte pour les chauves-souris et sont donc peu favorables comme gîte.



Les ponts prospectés présentent peu de possibilités de gîtes et sont donc peu favorables comme gîtes pour les chauves-souris.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

La carte suivante présente les résultats de la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Arbres-gîtes potentiels

- ▲ Intérêt fort
- ▲ Intérêt modéré
- ▲ Intérêt faible

Autres gîtes potentiels prospectés

- Pont au faible intérêt



Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-10-2019
Expert : METAIREAU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4.2 Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris en activité

Deux grands types d'habitats naturels ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate :

- Les lisières (haies de cyprès et haies de feuillus),
- Les milieux agricoles ouverts (prairies de fauche et vergers).

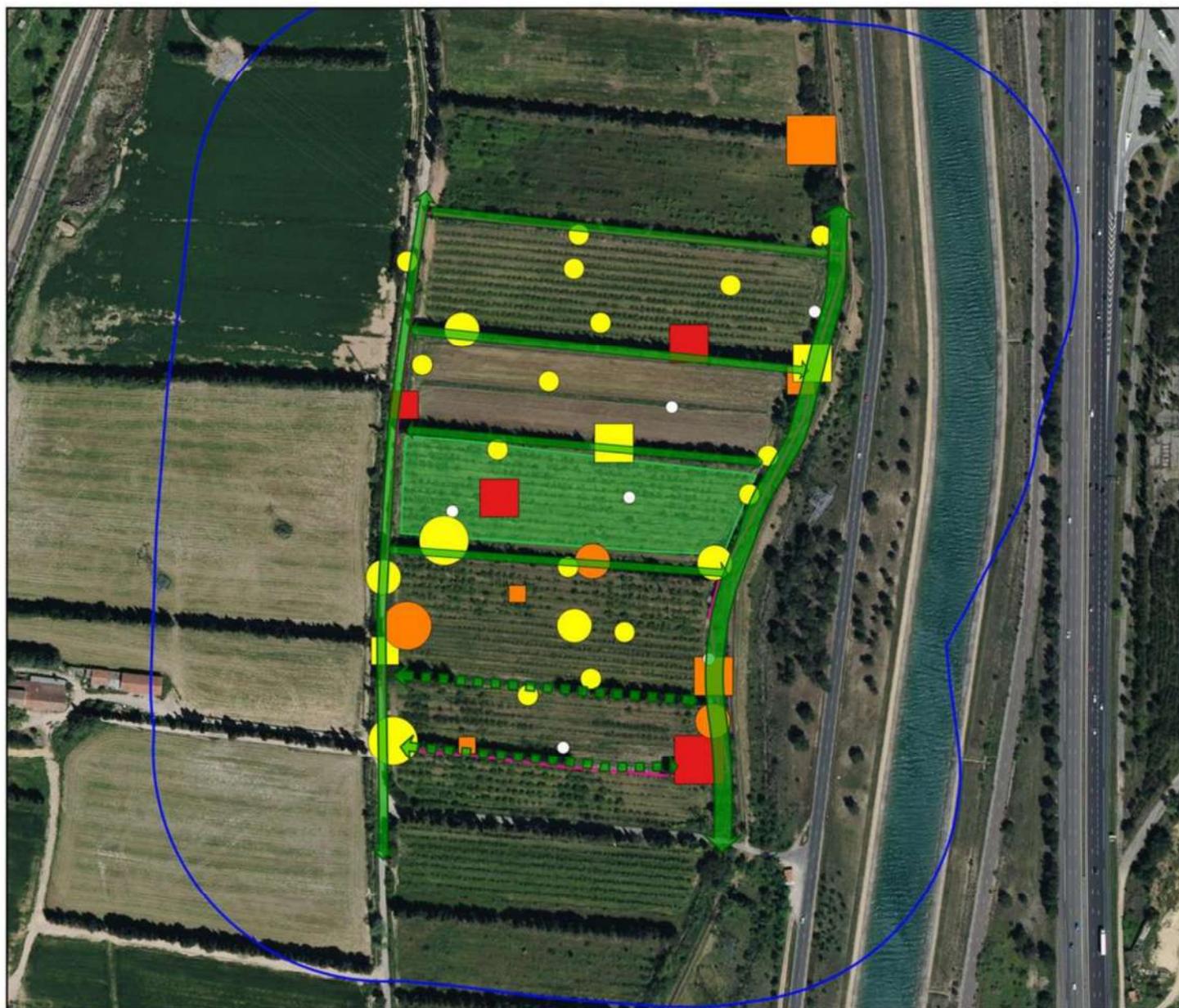
L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

ACTIVITE ET DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LES DIFFERENTS GRANDS TYPES DE MILIEUX NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE						
Grand type de milieu naturel	Nombre de points d'échantillonnage		Diversité (nombre d'espèces contactées)	Récurrence moyenne sur les points d'écoute de 10 minutes au D240X (écart-type)	Activité moyenne sur la nuit au SM4BAT (écart-type)	Nombre d'espèces patrimoniales
	Points d'écoutes au D240X	Point d'échantillonnage sur la nuit complète avec le SM4BAT				
Lisières	21	10	13	1,6 (1,1)	337 (229)	3 Minoptère de Schreibers, Petit Murin, Grand Rhinolophe
Milieux agricoles	8	2	10	0,9 (0,8)	143 (152)	2 Petit Murin, Grand Rhinolophe

Globalement, l'expertise a montré que :

- **L'activité est moyenne à forte** dans la zone d'étude immédiate. L'activité varie fortement en fonction des milieux : elle est **forte au niveau des haies de vieux feuillus et de certains vergers** et plus faible au niveau des cultures ouvertes. Elle varie également fortement selon la période, elle est en effet **plus élevée en période de transit**, notamment de transit automnal.
- **La diversité spécifique est moyenne** dans la zone d'étude immédiate. **Les haies concentrent la diversité la plus importante** avec des espèces patrimoniales comme le Grand rhinolophe et le Minoptère de Schreibers. Notons toutefois que **plusieurs espèces dont le Petit Murin chassent au niveau des vergers lorsque la strate herbacée est bien développée.**

Les cartes ci-dessous présentent l'**activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels. Les principaux corridors de déplacement et zones de chasse sont également indiqués.



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Activité obtenue sur les points d'écoute au détecteur manuel

- Forte (réurrence entre 8 et 10)
- Moyenne (réurrence entre 4 et 7)
- Faible (réurrence entre 1 et 3)
- Aucun contact

Diversité obtenue sur les points d'écoute au détecteur manuel

- Forte (5 espèces et plus)
- Moyenne (de 3 à 5 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Activité obtenue sur les points d'écoute aux détecteurs automatiques

- Forte (plus de 500 contacts)
- Moyenne (entre 200 et 500 contacts)
- Faible (entre 100 et 200 contacts)
- Très faible (entre 1 et 100 contacts)

Diversité obtenue sur les points d'écoute aux détecteurs automatiques

- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 5 à 7 espèces)
- Faible (de 3 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Secteurs d'importance

- Zone de chasse privilégiée du Petit Murin et d'autres espèces
- Corridor de déplacement et zone de chasse principaux
- Corridor de déplacement et zone de chasse secondaires
- Corridor de déplacement et zone de chasse ponctuels

Echelle : 1/4 000
0 40 80 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-10-2019
Expert : METAIREAU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

La zone d'étude présente des milieux typiques du secteur : des vergers et prairies de fauche entrecoupées de haies bordées de canaux. Ces milieux sont très attractifs pour les chauves-souris car ils procurent des zones de chasse et des axes de déplacement optimaux. Rappelons que la zone Natura 2000 « Crau centrale – Crau sèche », située à 350 m de la zone d'étude immédiate et comportant des milieux similaires, accueille de nombreux chiroptères et notamment des espèces patrimoniales comme le Murin de Capaccini, le Petit murin et le Grand rhinolophe. Il en va ainsi de même pour la zone d'étude qui est régulièrement fréquentée par ces espèces, pour se déplacer et chasser.

Les enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude immédiate sont les suivants :

Enjeux fort

- **Présence régulière du Petit Murin**, en déplacement le long des haies et en chasse et déplacement au sein des vergers à la strate herbacée bien développée.
- **Présence du Grand rhinolophe, du Minioptère de Schreibers et de manière probable du Murin de Capaccini et du Grand murin**, en déplacement le long des haies de cyprès et de feuillus, et ponctuellement au sein des vergers.
- **Présence de plusieurs vieux arbres** au sein des haies de feuillus à l'est et à l'ouest, présentant des **gîtes potentiels pour la Noctule de Leisler et les pipistrelles**.

Enjeux modérés

- **Présence de la Pipistrelle de Nathusius** en période de migration, se déplaçant le long des haies, et en particulier les haies de feuillus à l'est et à l'ouest.
- **Présence régulière en chasse et en déplacement de la Sérotine commune, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl** au niveau des haies, en particulier les haies de feuillus, et plus ponctuellement au sein des vergers.
- **Présence ponctuelle de l'Oreillard gris et du Murin de Daubenton** se déplaçant le long des haies.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux chiroptères**.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : A.METAIREAU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V REPTILES

V.1 METHODE

V.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- Base de données communale de la LPO PACA : <http://www.faune-paca.org> ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : <http://faune.silene.eu>.

V.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 12.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

V.1.3 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

V.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2019	Bénédicte CORNUAULT - ECOTER	Recherche à vue	17°C / Ciel ensoleillé / Vent nul	Bonnes conditions
14/05/2019	Bénédicte CORNUAULT - ECOTER	Recherche à vue	25°C / Ciel ensoleillé / Vent faible	Très bonnes conditions
Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain			
2x0,5 jour	La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparaît satisfaisante			

V.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En premier lieu, **une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. Ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

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

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

V.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé. Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique Q-GIS.

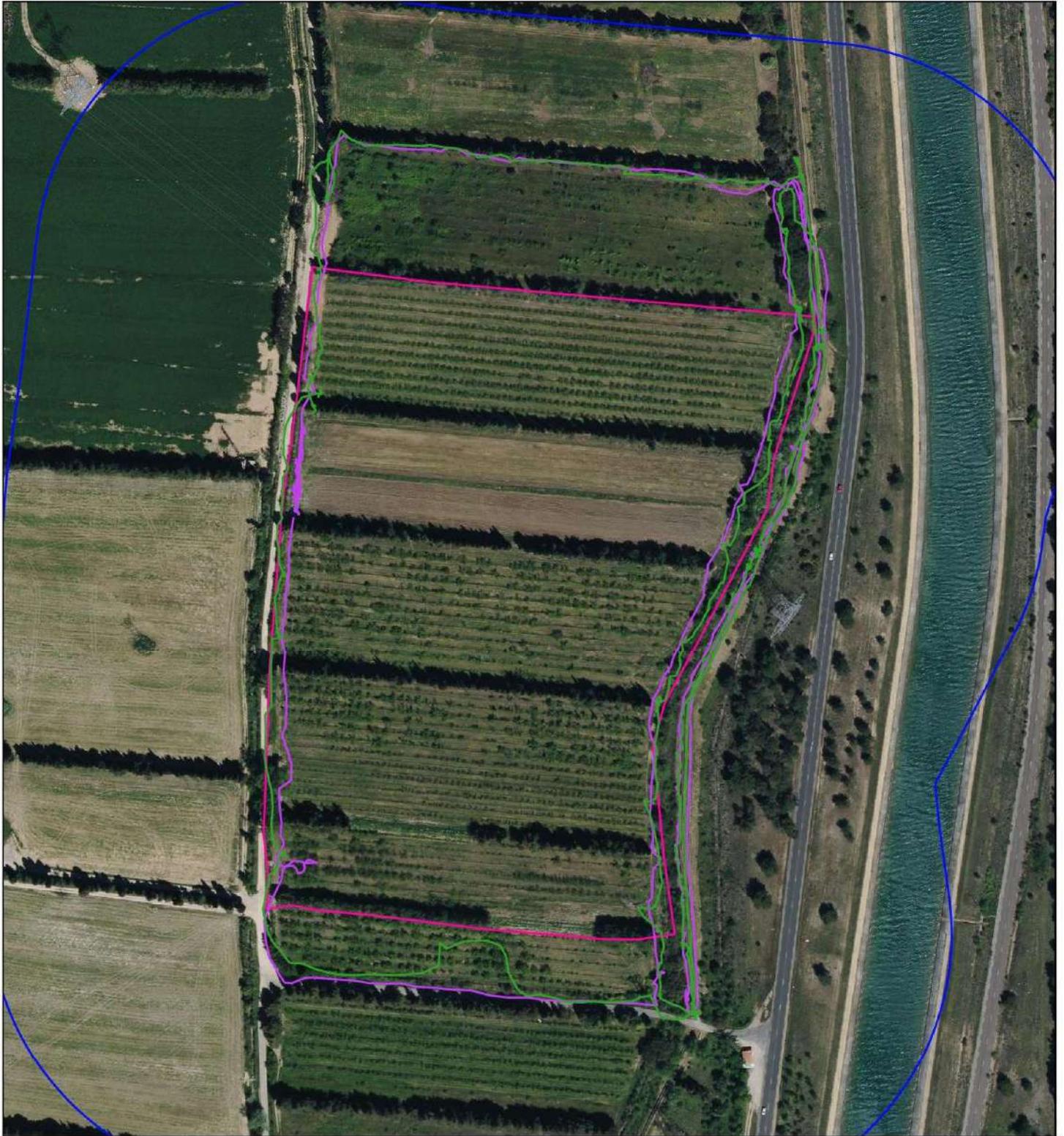
V.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Toutefois, il est nécessaire de rappeler ici que les reptiles sont des animaux discrets qui peuvent se révéler difficile à observer.

V.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'expertise des reptiles.

La carte suivante présente les itinéraires de prospection pour l'expertise des reptiles.

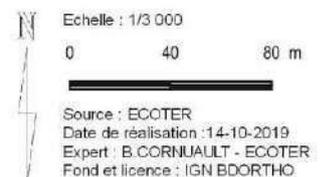


Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

-  Itinéraire de prospection du 7 mai 2019
-  Itinéraire de prospection du 14 mai 2019



V.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une **bonne diversité herpétologique sur la commune de Salon-de-Provence**. Ainsi **onze espèces de reptiles** sont données présentes sur cette commune (BDD ECOTER, Faune PACA et SILENE Faune, 2019). Il s'agit de :

- Cinq serpents : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*) ;
- Cinq lézards : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Un gecko : la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

V.3 RESULTATS DES EXPERTISES

V.3.1 Espèces à enjeux avérées

Les expertises menées ont permis l'observation de **cinq espèces de reptiles** dans la zone d'étude. La diversité y est donc plutôt importante, compte tenu d'un contexte très agricole et de la petite taille de la zone d'étude.

ESPECES DE REPTILES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	PACA				
Couleuvre Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Lisières, fourrés, talus	++	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Lisières de haies, fourrés	++	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce ubiquiste observée sur différents types de milieux (lisières, aménagements anthropiques, etc.)	++	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Nationale, article 3	-	LC	DD	Faible	Lisières	++	Faible
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Aménagements anthropiques.	+	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

V.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des recherches ciblées, la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), espèce protégée d'enjeu modéré, n'a pas été observée dans la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce discrète qui peut fréquenter la zone d'étude de manière épisodique.

V.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

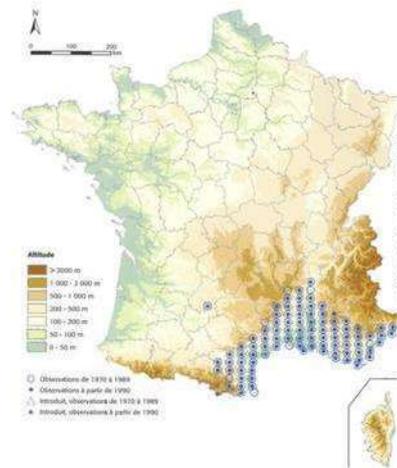
La Couleuvre de Montpellier est une espèce présentant une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante au sein de son aire de répartition française, mais semble en régression ces deux dernières décennies. La fragmentation et la destruction de son habitat (urbanisation, aménagements linéaires, reforestation des garrigues ouvertes), ainsi que le trafic routier semblent en être les principales causes.

Deux individus de Couleuvre de Montpellier ont été contactés dans la zone d'étude, en thermorégulation le long des haies de l'ouest et de l'est du site. **L'espèce est bien représentée localement et occupera préférentiellement les zones buissonnantes et les lisières**, milieux propices à sa chasse, son insolation et son gîte.



Femelle de Couleuvre de Montpellier.
Photo prise hors zone d'étude – S. ROINARD, 2012



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & De Massary, 2012



Habitats préférentiels de la Couleuvre de Montpellier au sein de la zone d'étude.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



La carte suivante localise les observations de reptiles.



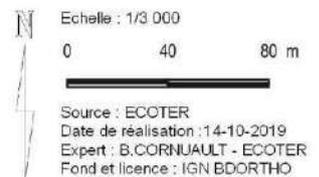
Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces observées

- ▲ Couleuvre de Montpellier
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles
- Orvet fragile
- ◆ Tarente de Maurétanie



V.4 ENJEUX POUR LES REPTILES

Les expertises herpétologiques montrent que la zone d'étude présente un intérêt pour les reptiles uniquement au niveau des **haies ouest et est**. **Cinq espèces** y ont été recensées. L'enjeu principal concernant les reptiles est la présence de la **Couleuvre de Montpellier, espèce protégée bénéficiant d'un enjeu de conservation modéré**. Le reste du cortège herpétologique demeure classique pour un secteur à dominance agricole, avec la présence de plusieurs espèces à enjeu faible, mais toutes protégées : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

Enjeu modéré

- **Couleuvre de Montpellier** : elle utilise les écotones de la zone d'étude, lisières et bords de buissons.

Enjeux faibles

- Présence du **Lézard à deux raies**, du **Lézard des murailles** et de l'**Orvet fragile** au niveau des lisières.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux reptiles** dans la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : B. CORNUAULT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI AMPHIBIENS

VI.1 METHODE

VI.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- Base de données communale de la LPO PACA : <http://www.faune-paca.org> ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : <http://faune.silene.eu> ;

VI.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 12.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

VI.1.3 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue.

VI.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
21/03/2019	Bénédicte CORNUAULT - ECOTER	Recherche à vue et points d'écoute	9°C / Nuit claire / Vent nul à faible	Bonnes conditions
08/04/2019	Bénédicte CORNUAULT - ECOTER	Recherche à vue et points d'écoute	10°C / Nuit claire / Vent nul à faible	Bonnes conditions

Les amphibiens ont également été recherchés lors des expertises herpétologiques diurnes (cf. partie Reptiles). Une recherche sous les gîtes (blocs de pierres, morceaux de bois, etc.) a ainsi été réalisée.

Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2x0,5 nuit	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens apparaît satisfaisante

VI.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur zone d'étude de nuit.

L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :

- **Identification des éventuels couloirs importants de migration** (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- **Recherche des zones de pontes** (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- **Ecoute des chants** à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoures au chant ;
- **Observation à la lampe** (torches puissantes pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoures en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes, etc.

VI.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé. Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique Q-GIS.

VI.1.7 Limites de la méthode utilisée

La plupart des amphibiens sont discrets et l'exhaustivité de la connaissance des populations est impossible à atteindre. Toutes les sorties de prospections ont cependant été réalisées par conditions favorables, et se sont avérées suffisantes pour définir avec précision les enjeux de la zone d'étude.

VI.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections et les points d'écoutes effectués lors de l'expertise des amphibiens.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

-  Itinéraire de prospection du 21 mars 2019
-  Itinéraire de prospection du 8 avril 2019
-  Points d'écoute

Echelle : 1/4 000
0 40 80 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 14-10-2019
Expert : B.CORNUAULT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une diversité batrachologique importante sur la commune de Salon-de-Provence. Six espèces d'amphibiens sont connues sur cette commune (Faune PACA et SILENE Faune, 2019). Il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), du Crapaud calamite (*Bufo calamita*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), du Crapaud commun (*Bufo*), du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et une grenouille du complexe des grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*).

VI.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VI.3.1 Espèces à enjeux avérées

Une seule espèce d'amphibien a été observée dans la zone d'étude rapprochée : la Rainette méridionale. Il s'agit d'une espèce commune en région méditerranéenne, mais toutefois protégée à l'échelle nationale.

ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouge		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	PACA				
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Reproduction dans fossé en eau à l'ouest. Phase terrestre dans la végétation environnante.	+	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VI.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Une attention particulière a été portée à la recherche des espèces patrimoniales présentes au niveau communal : le Triton palmé, le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite, protégés et présentant un enjeu de conservation modéré. Aucune de ces trois espèces n'a été observé sur le site, malgré des prospections ciblées. Le canal de l'est de la zone d'étude représenterait un habitat favorable à la reproduction du Triton palmé s'il était en eau quasiment toute l'année. Au moment des prospections dédiées à la batrachofaune, il était à sec et n'a été vu en eau qu'à partir du mois de mai. Le Pélodyte ponctué, quant à lui, est susceptible de fréquenter la zone d'étude ; il pourrait se reproduire dans les fossés en eau du site, et bénéficier des parcelles enherbées laissées à l'abandon en tant qu'habitats terrestres. De même pour le Crapaud calamite qui a été entendu non loin de la zone d'étude, dans la plaine à l'ouest. Les pistes et allées auraient été favorables à sa reproduction si l'année avait été plus pluvieuse. Il peut néanmoins trouver refuge en phase terrestre dans les lisières arbustives.

VI.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

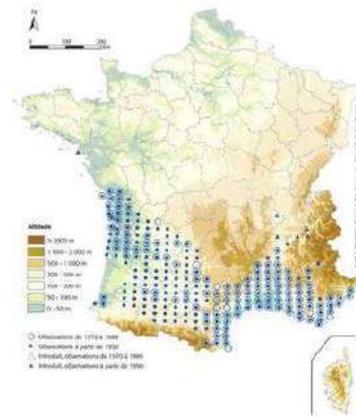
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)

La Rainette méridionale est une espèce présente dans la péninsule Ibérique, le sud de la France et le nord de l'Afrique. Anthrophile, elle est commune dans le midi de la France où elle peut former de grandes populations. On la trouve principalement dans la végétation à proximité de points d'eau stagnante naturels, avec une végétation suffisamment riche (marais, roselières, mares, etc.). Elle dépasse rarement les 1 000 mètres d'altitude. Elle pond dans les mares, sources, fossés d'irrigation, mares temporaires et prairies inondées. Elle reste commune et non menacée sur une grande partie de son aire de répartition.

Au sein de la zone d'étude, la Rainette méridionale a une répartition **anecdotique**. Elle occupe généralement tout type de milieux aquatiques (rivières, ruisseaux, bassins de jardins et carrière, etc.) dans lesquels elle se reproduit. Plusieurs individus ont été observés au niveau du **fossé de l'ouest** de la zone d'étude, dont plusieurs mâles chanteurs.



Rainette méridionale
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2015



Répartition nationale de la Rainette méridionale
Source : LESCURE & De Massary, 2012



Habitat terrestre de la Rainette méridionale.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



La Rainette méridionale se reproduit dans le fossé en eau de l'ouest de la zone d'étude. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

La carte suivante localise les observations d'amphibiens sur la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèce observée

-  Rainette méridionale

VI.4 ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

L'enjeu batrachologique de la zone d'étude est représenté uniquement par la **Rainette méridionale, espèce protégée d'enjeu de conservation faible**.

Enjeu faible

- **Rainette méridionale** : elle utilise les fossés en eau pour sa reproduction et les végétations annexes en tant qu'habitat terrestre.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux amphibiens** dans la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 15-10-2019
Expert : B. CORNUAULT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VII.1 METHODE

VII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- Atlas des libellules de la région PACA (PAPAZIAN *et al.*, 2017) ;
- Atlas des rhopalocères et zygènes de PACA (OPIE-Proserpine, 2009) ;
- Base de données Faune PACA : <https://www.faune-paca.org/> ;
- Base de données Silène : <http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>.

VII.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 12.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

VII.1.3 Zone d'étude

Les prospections ont principalement concerné la zone d'étude immédiate et, de façon plus sporadique, la zone d'étude rapprochée.

VII.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
03/05/2019	Etienne IORIO - ECOTER	Recherches diurnes	Partiellement couvert avec éclaircies, léger vent	Conditions relativement satisfaisantes
10/06/2019	Etienne IORIO - ECOTER	Recherches diurnes	Ensoleillé, 29-30°C	Conditions optimales
30/07/2019	Etienne IORIO - ECOTER	Recherches diurnes	Ensoleillé, ≥30°C	Conditions optimales

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1,5 jour	Les prospections de terrain sont jugées satisfaisantes pour cerner les enjeux entomologiques de la zone d'étude.

VII.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Préalablement au premier passage sur le terrain, les fonds cartographiques de l'IGN (carte SCAN25 et photographies aériennes) ainsi que le prédiagnostic écologique d'ECOTER ont été consultés pour réaliser une présélection des habitats *a priori* favorables aux arthropodes visés. D'après les potentialités estimées, ceux-ci ont été avant tout les lépidoptères rhopalocères et zygènes, les orthoptères, les dictyoptères et les odonates.

D'autres groupes ont été échantillonnés beaucoup plus aléatoirement (e.g. hétérocères, araignées). Leur importante richesse spécifique nécessiterait une étude en profondeur pour avoir un échantillon représentatif de leur biodiversité, qui déborderait largement du cadre du présent diagnostic.

Dans tous les cas, l'objectif a été de cibler les espèces protégées ou à forts enjeux potentiellement présentes des groupes plus haut, notamment :

- Les espèces vulnérables, en danger ou en danger critique dans les listes rouges régionales ou nationales ;
- Les espèces déterminantes pour les ZNIEFF, d'après la liste actualisée pour PACA datant de 2011 et mise à disposition *a posteriori* (http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_07_1znieff) ;
- Les endémiques localisés et pour lesquels la région PACA dispose d'une forte responsabilité ;
- Les espèces à répartition restreinte ou morcelée, jugées rares et sténotopes.

Pour les rhopalocères, les chenilles des espèces protégées ont aussi été recherchées sur leurs plantes-hôtes en complément des imagos (e.g. les chenilles de Laineuse du prunellier sur prunelliers et aubépines). Les orthoptères ont aussi été identifiés à l'ouïe en plus des recherches à vue. Un filet-fauchoir a été utilisé, avec parcimonie, pour mieux appréhender les espèces dissimulées dans les herbacées. Un battage ponctuel de la strate arbustive a aussi été effectué. Pour les libellules, une observation attentive du comportement des imagos a été effectuée (cf. IORIO, 2015). Les exuvies d'anisoptères ont été recherchées au bord des roubines et petites mares temporaires.

Certaines espèces ont fait l'objet d'une capture temporaire au filet pour identification en main, tandis que d'autres ont été définitivement prélevées (examen détaillé à fort grossissement nécessaire), telles que certaines araignées

VII.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations sont consignées dans une base de données, les espèces protégées ou patrimoniales sont systématiquement pointées au GPS et leurs effectifs évalués de manière précise. La cartographie finale est réalisée à partir d'un logiciel SIG (QGIS).

VII.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite.

VII.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections parcourus lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes.



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Protocole

-  Itinéraire de prospections diurnes

 Echelle : 1/5 000
0 40 80 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 05-09-2019
Expert : E. IORIO - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La commune de Salon-de-Provence abrite plus d'une centaine d'insectes et autres arthropodes, parmi lesquels se trouvent 25 espèces d'odonates dont le Sympétrum déprimé et le Sympétrum du Piémont ; 57 espèces de rhopalocères dont la Proserpine et l'Hespérie de la ballote ; et 33 espèces d'orthoptères dont le Criquet des roseaux.

VII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VII.3.1 Espèces à enjeux avérées

55 espèces d'insectes et autres arthropodes ont été inventoriés dans la zone d'étude immédiate ou à proximité. En raison de son contexte agricole (vergers), la **diversité spécifique y est faible** et elle renferme peu d'espèces à enjeux notables. On note tout de même l'existence, en chasse et/ou en repos, de deux espèces d'odonates à enjeux notables, en particulier le **Sympétrum déprimé**.

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouge		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	PACA				
Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	-	EN	VU	Fort	Bandes herbacées, lisières arbustives/arborées (chasse et maturation)	++	Fort
Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	-	-	NT	LC	Modéré	Bandes herbacées, lisières arbustives/arborées (chasse et maturation)	+	Modéré

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2012) // Listes rouges des odonates de PACA 2011 // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en PACA. NE = non évalué ; Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, ++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, + = espèce régulière sur la zone d'étude, = = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La roubine au nord de la zone d'étude, ainsi que les petits écoulements traversants çà et là les vergers, n'abritent pas l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Ils sont en effet soit trop temporaires et trop peu profonds (écoulements) et dépourvus de végétation aquatique nécessaire à la ponte de cet agrion (roubine).

La **Diane** (*Zerynthia polyxena*), de potentialité faible, ne présente aucune population dans la zone d'étude. Sa plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, est absente.

VII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*)

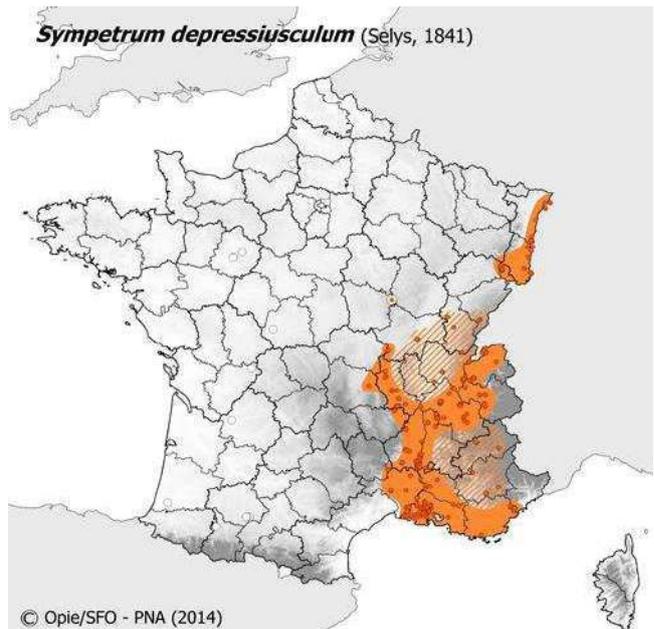
Le Sympétrum déprimé a une écologie particulière : elle se reproduit dans les mares et pièces d'eau à assèchement hivernal, mais qui sont en eau le reste de l'année, avec le maximum en été. Leur profondeur doit malgré tout rester faible (quelques dizaines de centimètres) et une végétation héliophytique abondante est plutôt appréciée (IORIO, 2012).

Il s'agit d'une espèce eurasiatique avec des affinités steppiques. En Europe, elle est principalement présente en périphérie des Alpes et des Balkans ainsi qu'au sud de l'Europe centrale. En France, cette espèce est en limite d'aire de répartition. Elle est principalement présente dans le Sud-Est. Il existe des données anciennes dans le nord et l'ouest du pays, mais l'espèce n'y a jamais été revue. La majorité des observations se font à basse altitude. Cette espèce est gravement menacée d'après les listes rouges nationale et régionale (IUCN, 2016 ; BENCE et al., 2017).

Plus d'une **quinzaine d'imagos** ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate le 30/07/2019. Malgré l'**absence de pièces d'eau favorables dans la zone d'étude immédiate** et rapprochée, elle semble l'exploiter assez notablement pour son **alimentation** (chasse de divers petits insectes) et sa **maturation**. Il est possible que des mares favorables existent à quelques kilomètres car sa reproduction est connue à Salon-de-Provence (DURAND, 2017). Au regard du fait que peu de zones naturelles existent aux alentours de la zone d'étude (de nombreux vergers et cultures étant présents), les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour cette espèce ne sont pas à négliger.



Sympétrum déprimé
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Les lisières arbustives/arborées accompagnées de végétation basse sont favorables à la chasse et à la maturation des individus.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Il en est de même pour les bandes herbacées fleuries entre les abricotiers, qui accueillent de nombreux insectes communs pouvant être consommés par le Sympétrum déprimé.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

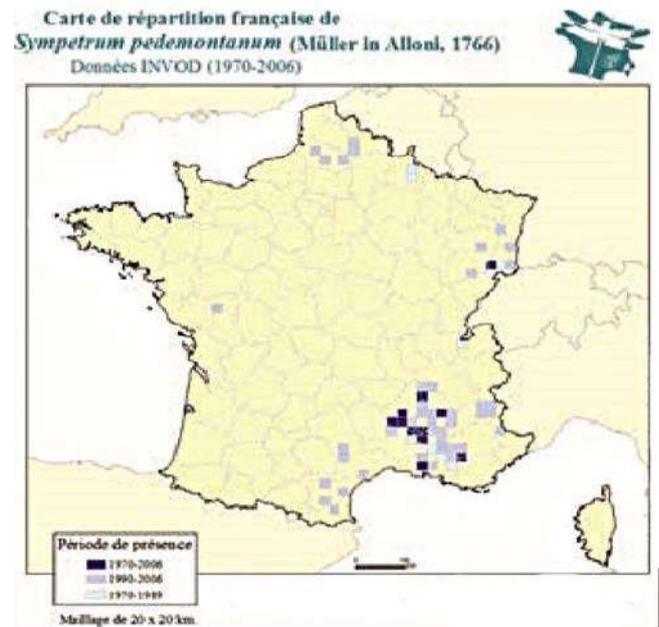
Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*)

Pour sa reproduction, le Sympétrum du Piémont recherche les eaux stagnantes ou faiblement courantes, bien ensoleillées, mésotrophes ou eutrophes, envahies par la végétation aquatique. Il fréquente ainsi les petites rivières lentes, fossés et canaux peu profonds, les marais et les petites pièces d'eau dont les berges peuvent s'assécher en partie et où l'eau se réchauffe rapidement. Il s'agit d'une espèce à répartition eurosibérienne, principalement présente dans l'est de la France, particulièrement le Sud-Est et s'avancant jusqu'aux confins de Languedoc-Roussillon voire jusqu'à l'Ariège à l'ouest. Cette espèce est jugée quasi-menacée d'après la liste rouge nationale, mais non menacée dans la régionale. La région PACA abrite l'essentiel des stations et des populations françaises.

Un unique mâle a été identifié dans la zone d'étude immédiate le 30/07/2019. L'espèce exploite probablement la zone d'étude pour la **chasse et la maturation**, mais elle y est visiblement **peu abondante**. Il pourrait aussi s'agir simplement d'un **imago erratique**.



Sympetrum du Piémont
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



Carte de répartition du Sympétrum du Piémont
Source : SFO-MNHN, données INVOD, 2006



Les lisières arbustives/arborées accompagnées de végétation basse sont favorables à la chasse et à la maturation du Sympétrum du Piémont.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019



À l'instar du Sympétrum déprimé, les bandes herbacées fleuries peuvent aussi être exploitées pour la chasse du Sympétrum du Piémont. De nombreuses espèces plus communes d'odonates s'y trouvaient d'ailleurs aussi.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2019

La carte suivante localise les espèces d'insectes et d'autres arthropodes à enjeux.



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces à enjeux observées

-  Sympétrum déprimé
-  Sympétrum du piémont

VII.4 ENJEUX POUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

En raison de son contexte relativement artificiel (vergers), la zone d'étude abrite peu de diversité et d'enjeux entomologiques. Seuls deux odonates, dont un à fort enjeu et menacé, l'exploitent en chasse et/ou pour le repos.

Enjeux fort

- **Sympétrum déprimé** : en chasse dans les bandes herbacées et dans les lisières arbustives/arborées de la zone d'étude.

Enjeux modérés

- **Sympétrum du Piémont** : également en chasse dans les bandes herbacées et dans les lisières arbustives/arborées de la zone d'étude.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux insectes et autres arthropodes** dans la zone d'étude immédiate.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-10-2019
Expert : E. LOIRIO - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO