

PRO20180018



2018

**PROJET DE CHAMP AGRIVOLTAÏQUE
SUR LA COMMUNE DE SAINT-ETIENNE-
DU-GRES (13)**

VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

VOLTALIA

Document du 04/12/2018

FICHE DE RAPPORT

COORDONNÉES	Libellé mission	Projet de champ agrivoltaïque sur la commune de Saint-Etienne-du-Grès (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_20180216_E1_SC_EI
	Chef de projet	VATON Guilhem
	Contrôle qualité	ROINARD Samuel
	Référence dossier	PRO20180018
	Version	Document du 04/12/2018

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
METHODE GENERALE	10
I INTERVENANTS.....	11
II SYNTHÈSE DE LA CONNAISSANCE.....	11
III RÉALISATION DE L'ÉTAT 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 GÉNÉRAL DU PROJET.....	17
II DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDES.....	17
III PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL.....	20
DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	25
I HABITATS NATURELS.....	26
II FLORE.....	37
III OISEAUX.....	47
IV CHIROPTÈRES.....	65
V MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES).....	80
VI REPTILES.....	86
VII AMPHIBIENS.....	96
VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES.....	105
IX FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE.....	115
X CONCLUSION ET SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	123
DÉFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS	126
I PRÉAMBULE.....	127
II CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ÉVALUÉ.....	127
III ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	130
IV PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULÉS.....	134
CAHIER DE MESURES ET ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS	135
I MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT DES IMPACTS.....	136
II BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET.....	153
III SYNTHÈSE DES MESURES.....	156
ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE	157
I ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	158
II SCENARIO DE REFERENCE (MISE EN ŒUVRE DU PROJET).....	159
CONCLUSION	160
ÉVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000	162
I ÉVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	163
II ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	166
III MESURES D'ATTÉNUATIONS.....	166
IV ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	167

V CONCLUSION SUR L'INCIDENCE DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000	167
BIBLIOGRAPHIE.....	169
ANNEXES	174

INDEX DES CARTES

Carte 1.	Localisation de la zone d'étude	9
Carte 2.	Présentation de la zone d'étude	19
Carte 3.	La zone d'étude au sein des périmètres réglementaires	21
Carte 4.	La zone d'étude au sein des périmètres d'inventaires	23
Carte 5.	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie ECOTER (libellés floristico-écologiques)	31
Carte 6.	Cartographie des habitats caractéristiques des zones humides (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008)	32
Carte 7.	Enjeux pour les habitats naturels	36
Carte 8.	Itinéraires de prospection et localisation des relevés floristico-écologiques	38
Carte 9.	Localisation des espèces floristiques à enjeux observées	42
Carte 10.	Enjeux pour la flore	46
Carte 11.	Itinéraires de prospection, localisation des points d'observations et d'écoute des oiseaux	50
Carte 12.	Localisation des observations et des déplacements d'oiseaux à enjeux	58
Carte 13.	Domaines vitaux et territoires de l'Aigle de Bonelli à l'échelle du sud de la France	60
Carte 14.	Domaines vitaux et territoires de l'Aigle de Bonelli à l'échelle du département des Bouches-du-Rhône	61
Carte 15.	Enjeux pour les oiseaux	64
Carte 16.	Itinéraires de prospections, localisation des points d'observations et d'écoutes des chiroptères	69
Carte 17.	Diversité spécifique et espèces de chauves-souris patrimoniales contactées dans la zone d'étude	76
Carte 18.	Localisation des espèces de chauves-souris patrimoniales contactées	77
Carte 19.	Enjeux pour les chiroptères	79
Carte 20.	Itinéraires de prospection et localisation des pièges photographiques installés pour l'étude des mammifères (hors chiroptères)	82
Carte 21.	Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)	85
Carte 22.	Itinéraires de prospections pour l'expertise des reptiles	87
Carte 23.	Localisation des observations de reptiles	93
Carte 24.	Enjeux pour les reptiles	95
Carte 25.	Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoutes pour l'expertise des amphibiens	98
Carte 26.	Localisation des observations d'amphibiens	102
Carte 27.	Enjeux pour les amphibiens	104
Carte 28.	Méthode de prospection des insectes et autres arthropodes	106
Carte 29.	Localisation des observations d'insectes et autres arthropodes à enjeux	112
Carte 30.	Enjeux pour les insectes et autres arthropodes	114
Carte 31.	La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue régionale	116
Carte 32.	La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue locale	118
Carte 33.	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude	121
Carte 34.	Synthèse des enjeux écologiques	125
Carte 35.	Plan masse du projet	128
Carte 36.	Le projet vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés	129
Carte 37.	Mise en défens des enjeux écologiques	142
Carte 38.	Présentation de la mesure de déplacement du fossé	147
Carte 39.	Amélioration des qualités écologiques du secteur sud-ouest de la zone d'étude	152

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La société **VOLTALIA** souhaite développer un projet de champ agri-photovoltaïque sur la commune de **Saint-Etienne-du-Grès** (13). Ce type de projet est soumis à l'examen au cas par cas au titre de la rubrique n°39 de l'article R122.2 du Code de l'Environnement. Même si le projet n'est pas soumis à Etude d'impacts pour l'instant, la société **VOLTALIA** missionné le bureau d'études **ECOTER** « Ecologie 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 envisagée 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).

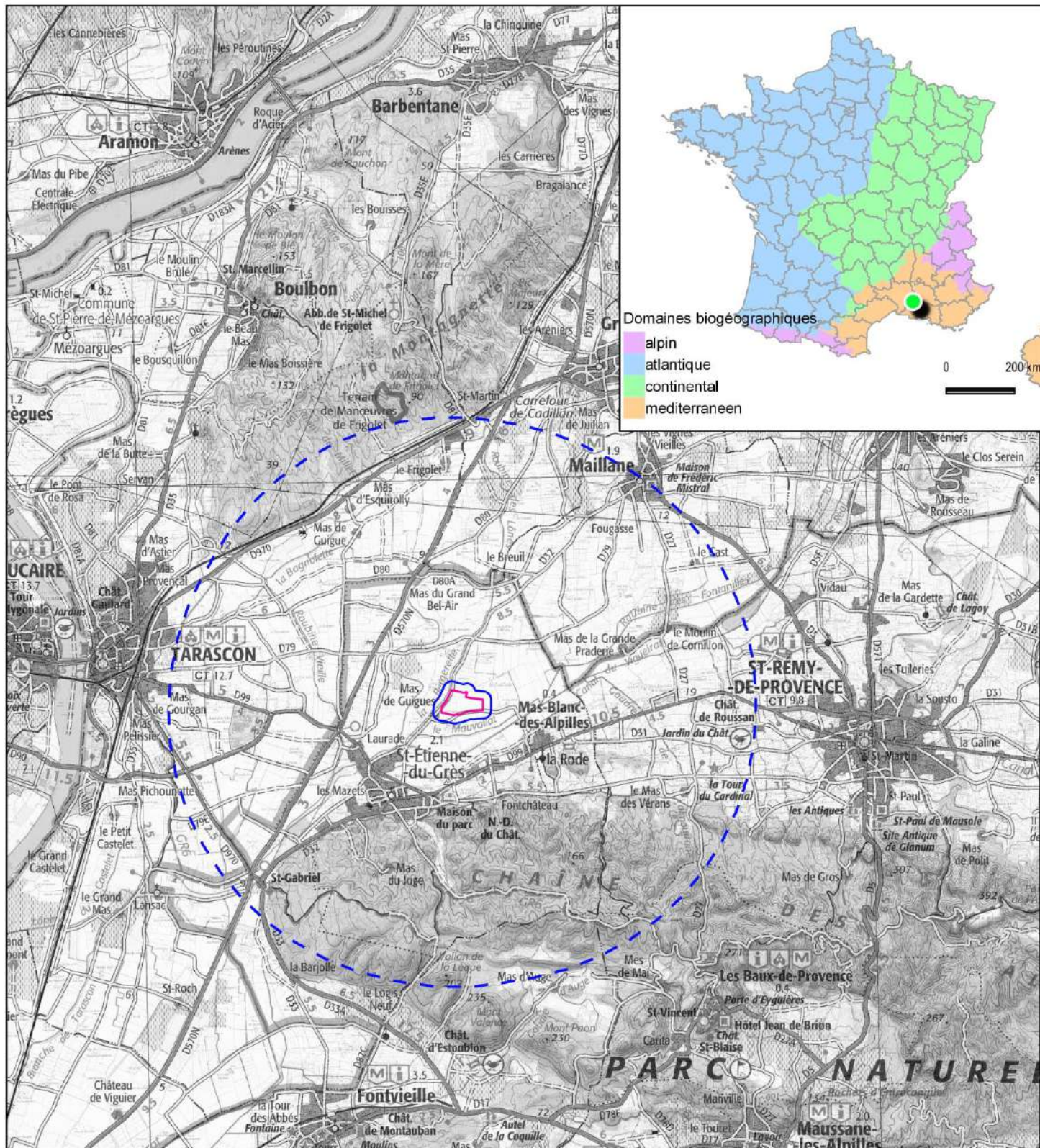
Chaque compartiment d'expertise fait l'objet d'une méthode détaillée qui présente en particulier les zones d'étude prospectées et leur justification.



Aperçu de la zone d'étude : la majeure partie du site est constituée de cultures de blés en 2018 entourées de quelques fossés et de haies arbustives. Il y a une rotation des cultures sur ces parcelles (salades/blés).

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2018

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'étude

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

Echelle : 1/100 000
0 1000 2000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 13-04-2018
Expert : M. BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN TOPO100

METHODE GENERALE

I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Guilhem VATON	ECOTER	Chef de projet de la mission
Adeline CRENET	ECOTER	Expertise de la flore et des habitats naturels
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux
Anthony LABOUILLE	ECOTER	Expertise des oiseaux
Manon BATISTA	ECOTER	Expertise des chiroptères
Anthony LABOUILLE	ECOTER	Expertise des mammifères (hors chauves-souris)
Aurélia DUBOIS	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Éric SARDET	INSECTA	Expertise des insectes et autres arthropodes
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des fonctionnalités écologiques
Samuel ROINARD	ECOTER	Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission
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 permettra 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 Saint-Etienne-du-Grès :
- **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 : Visites de terrain

Cette première visite de terrain (réalisée le 13/03/2018) 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 permet 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 fort 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 (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final modéré 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 du 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 Saint-Etienne-du-Grès dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Elle se situe au carrefour de quatre petites régions naturelles (Source : IRSTEA) :

- « La Basse Durance – La Plaine du Comtat » à l'est,
- « Le massif des Alpilles » au sud,
- « Le Massif de la Montagnette » au nord.
- « La vallée du Rhône » à l'ouest,

I.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE GENERAL

Saint-Etienne-du-Grès est situé entre le massif des Alpilles au sud et la grande plaine agricole localisé entre les villes de Tarascon, Maillane, et Saint-Rémy de Provence.

La zone d'étude immédiate est située au cœur de cette plaine agricole du nord, relativement éloignée des habitations. Elle est principalement constituée de multiples parcelles agricoles bordées de quelques haies et chemins et coupée par un fossé privé sec en son centre, crée par le propriétaire et non répertorié sur les cartes IGN.

La zone d'étude est délimitée par de nombreuses routes et chemins :

- Au sud, par la petite route « Chemin du Mas de Cabanes » ;
- À l'ouest, elle est limitée par la D32, qui rejoint Saint-Etienne-du-Grès à Maillane ;
- Au nord, par un chemin agricole dit « Draille de la Paillade » ;

Le site d'étude constitue le continuum agricole dont elle fait partie.

I.3 A PROPOS DU PROJET

Le projet est implanté au lieu-dit « Paillade » sur la commune de Saint-Etienne-du-Grès.

Il s'agit ici d'un projet innovant de champ agrivoltaïque, qu'il soit en tracker ou en structure fixe, qui ne fait pas disparaître la capacité agricole des parcelles pendant toute la durée d'exploitation de la centrale solaire.

Il s'agit donc 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 du tracker agrivoltaïque, qui se veut respectueux 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.

Compte tenu de sa configuration et des conditions retenues par l'exploitant agricole, le projet s'étend sur environ 4,5 ha.

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 de 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 23 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'étude

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



Echelle : 1/6 000
0 60 120 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 13-04-2018
Expert : M. BATISTA - 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 :

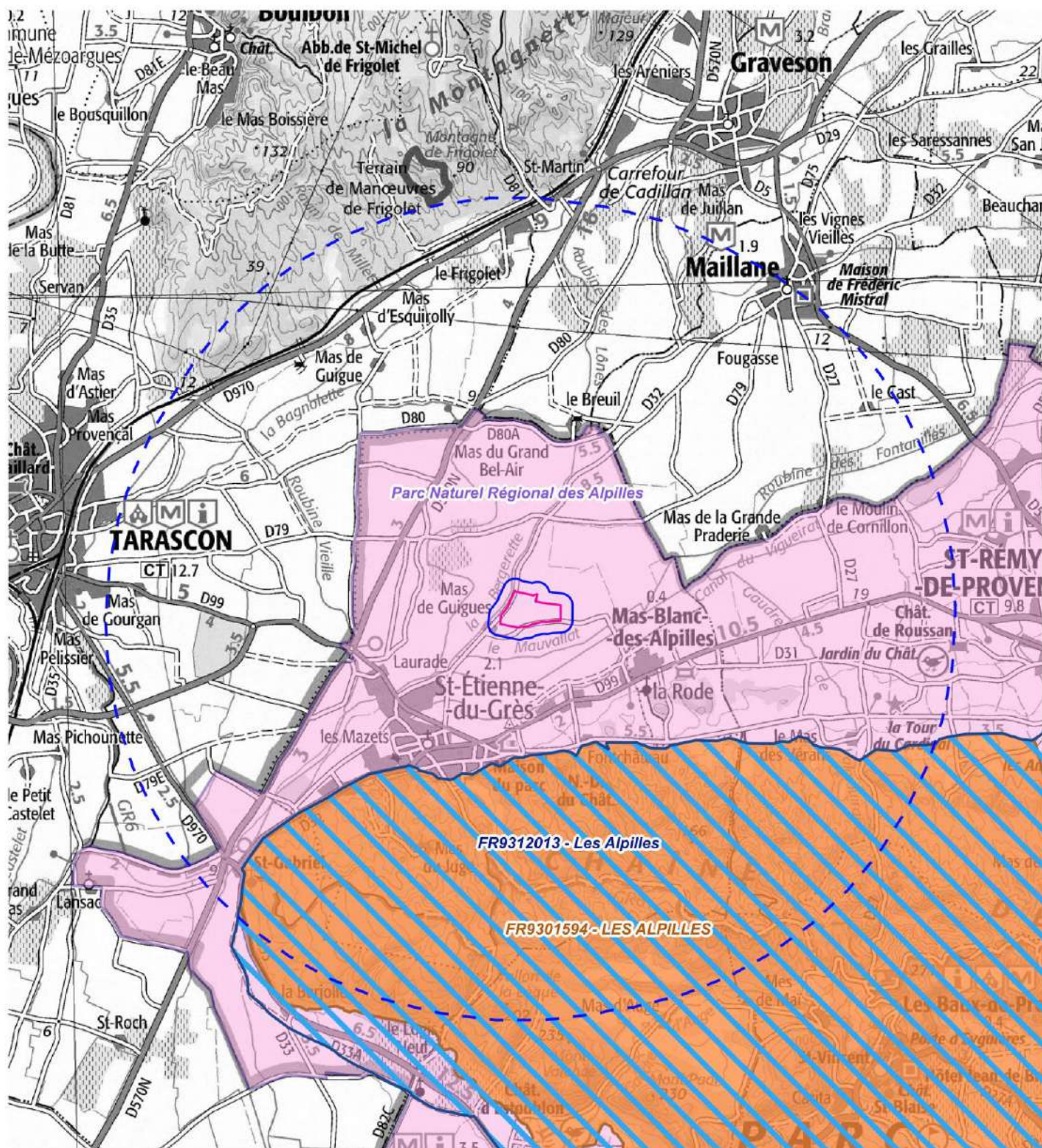
III.1 LES PERIMETRES DE PROTECTION

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

- **NATURA 2000 // Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** : 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'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.
- **Parc Naturel Régional (PNR)** : Il concourt à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

Le tableau ci-après présente les périmètres de protection présents dans un rayon proche du projet d'implantation :

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	FR9301594 Les Alpilles	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. 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.	6 200 m au sud	17334 ha - 0 ha
ZPS	FR9312013 Les Alpilles	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.	6 200 m au sud	27006 ha - 0 ha
PNR	Parc Naturel Régional des Alpilles	Les Alpilles forment le dernier relief avant le grand delta du Rhône. Isolé entre les plaines du Rhône et de la Durance, les grands territoires du Comtat Venaissin et de la Crau, le relief des Alpilles apparaît comme une île. Cette domination du massif sur les plaines sans transition lente en fait son originalité. Au sommet du triangle d'or de la biodiversité Camargue - Crau - Alpilles, le territoire du Parc offre une complémentarité d'habitats naturels rarement observée, où les milieux humides (canaux, mares temporaires...) se mêlent intimement aux espaces secs de la colline. Cette richesse écologique est le fruit de conditions naturelles exceptionnelles, façonnées et diversifiées par plus de 4 000 ans de civilisation.	Zone d'étude entièrement incluse dans le Parc	50 000 ha - 23 ha



Légende

Zones d'étude

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

Parc Naturel Régional des Alpilles

Réseau NATURA 2000

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



Echelle : 1/70 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 13-04-2018
Expert : M. BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN TOPO100

III.2 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

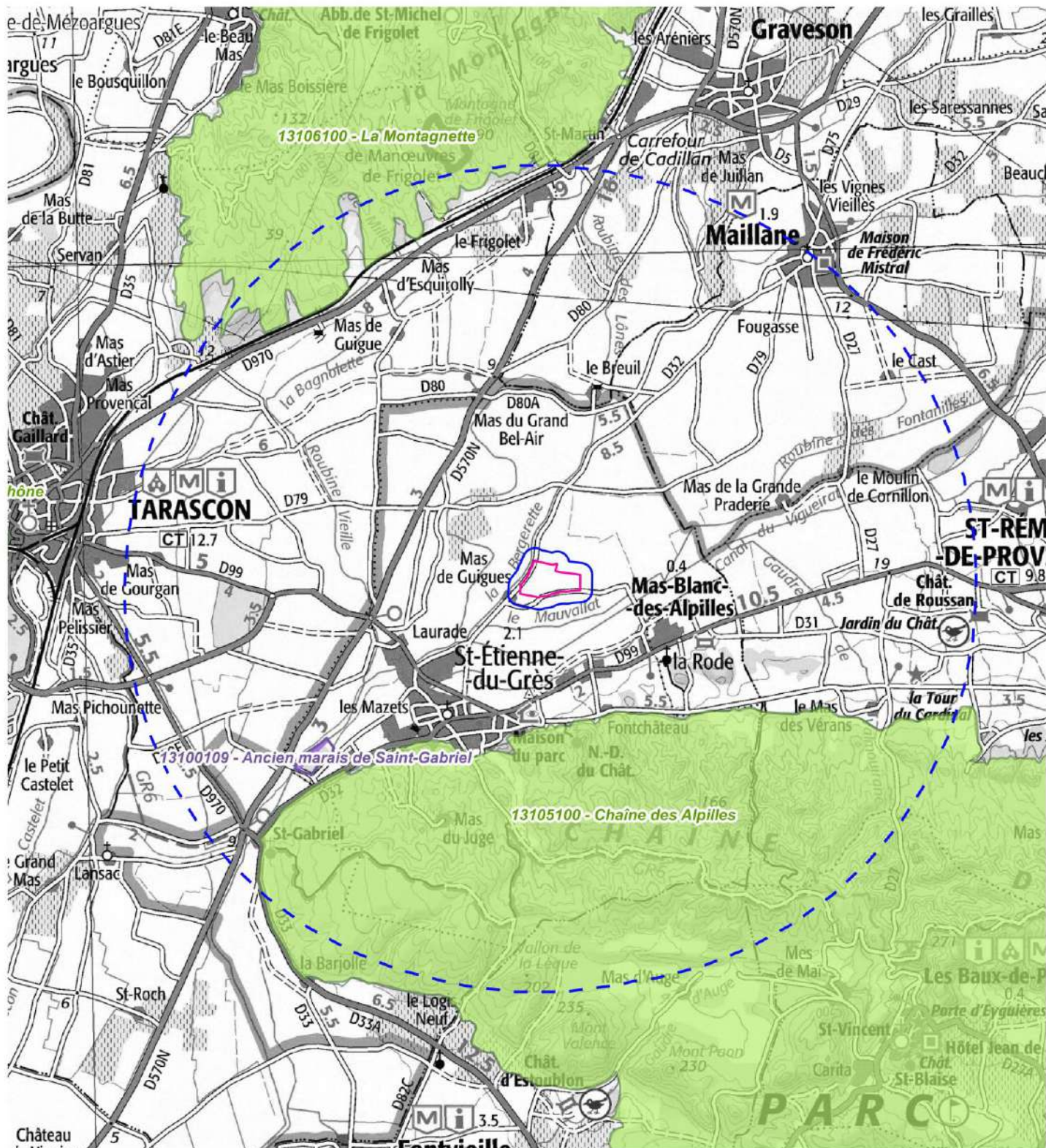
Les périmètres d'inventaires recensés sur et aux environs du projet concernant des ZNIEFF : **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique**. Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel et celles-ci n'impliquent pas un statut de protection. Elles ont un objectif scientifique et permet d'attester de la valeur écologique d'un territoire. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type II**, qui couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé,
- Les **ZNIEFF de type I**, qui présentent des surfaces plus limitées que les ZNIEFF de type II mais caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

La carte « Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel » donnée aux pages suivantes, 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 présents dans un rayon d'environ 5 km autour du projet d'implantation** :

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°13100109 Ancien Marais de Saint-Gabriel	Cette zone humide présente des populations de plantes rares en Provence. Deux d'entre elles n'ont pas été confirmées récemment, mais leur discrétion permet de penser qu'elles peuvent encore être retrouvées. L'intérêt premier de ce petit territoire réside dans l'existence d'une très importante population de Nivéole d'été (<i>Leucojum aestivum</i>), espèce toujours rare en France, et qui n'est guère connue en Provence que dans les marais de Crau et de Camargue	3 000 m au sud-ouest	11,09 ha - 0 ha
ZNIEFF II	N°13105100 Chaîne des Alpilles	Ce site renferme quarante-quatre espèces d'intérêt patrimonial dont dix sont déterminantes. La chaîne des Alpilles présente un intérêt faunistique de très haut niveau. Parmi les espèces les plus emblématiques citons l'Aigle de Bonelli, le Vautour percnoptère, le Grand-duc d'Europe, le Traquet oreillard, la Pie-grièche méridionale, l'Agriion de mercure, le Molosse de Cestoni, le Lézard ocellé, etc. Ainsi, son cortège faunistique, extrêmement riche et diversifié, comprend de nombreuses espèces rares et menacées, dont certaines sont très localisées, voire absentes, dans le reste du département des Bouches du Rhône.	1 600 m au sud	22336 ha - 0 ha
	N° 13106100 La Montagnette	Le massif calcaire de la Montagnette se dresse non loin du confluent Rhône Durance, et culmine en une crête orientée nord-est/sud-ouest. Ce site abrite une végétation typique de la Basse Provence calcaire, la Yeuseraie, dont il ne reste que quelques cèpées dispersées çà et là dans la garrigue. Plusieurs espèces floristiques y sont présentes, telles que <i>Dipcadi serotinum</i> ou encore <i>Corispermum gallicum</i> dans le vallon des Aréniers, espèce endémique provençale. Concernant la faune, le site abrite onze espèces patrimoniales dont sept sont déterminantes dont plusieurs espèces rares et menacées d'invertébrés. Un important cortège batrachologique a été découvert en 2010. Celui-ci se compose entre autres du Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>) et de deux espèces remarquables, le Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>) et le Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>). La présence du Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>), espèce déterminante, est également avérée au sein du massif. Les falaises du secteur abritent également le Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo Bubo</i>).	4 100 m au nord-ouest	3138,08 ha - 0 ha

La zone d'étude est entourée de nombreux périmètres à statuts qui témoignent de la forte richesse écologique du secteur. Ainsi, le secteur d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

N

Echelle : 1/70 000

0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 13-04-2018
Expert : M. BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN TOPO100

III.3 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, voire 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.

Aucune zone humide officielle définie par le Conservatoire des espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte-D'azur (CEN PACA) n'est présente à proximité de la zone d'étude.

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 2018). 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.11.0**.

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., GAUILLAT 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 **23 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
16/03/2018	Adeline CRENET - ECOTER	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore post-hivernale.
09/05/2018	Adeline CRENET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale.
18/06/2018	Kevin REIMRINGER	Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore pré-estivale.
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain	
1,5 jour (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 ».

I.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 3 maximum dans le cadre de ce travail) que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant. Exemple : Friche prairiale hydrocline 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). L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 et la note technique du 26 juin 2017 recadrent les critères de caractérisation des zones humides : 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 ;
- 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, 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 proche du terrain que ceux des typologies CORINE Biotopes et EUNIS) ;
- La **typologie Natura 2000 détaillée dans les Cahiers d'habitats** (habitats élémentaires) ;
- Leur **statut zone humide (selon le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008)** ;
- Leurs **niveaux d'intérêt patrimonial** (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats) ;
- 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 :

Seul 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'erreur 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 Difficultés rencontrées

Hormis les limites évoquées ci-avant, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée au cours de de l'expertise des habitats.

➔ Ces limites 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 phytocénotiques 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 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	Codes EUNIS des habitats compagnes	Code cahiers Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes des cahiers Natura 2000 des habitats compagnes	Statut zone humide	Intérêt pat. des habitats	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)	Surf (%)
1	Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	C3.21	Phragmitaies à <i>Phragmites australis</i>	I1.5		-	-	H	Faible	Modéré	0,49	2,12
2	Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	C3.231	Typhaies à <i>Typha latifolia</i>	I1.5		-	-	H	Faible	Modéré	0,04	0,16
3	Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	F9.313	Fourrés méditerranéens à Tamaris	I1.5		-	-	H	Faible	Modéré	0,01	0,03
7	Haie de Cyprès de Provence, roncier	G5.1	Alignements d'arbres	F3.131		-	-	-	Faible	Faible	0,10	0,41
4	Friche annuelle et vivace subnitrophile à <i>Lolium rigidum</i>	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-		-	-	p	Faible	Faible	0,06	0,27
6	Haie de Cyprès de Provence	G5.1	Alignements d'arbres	-		-	-	-	Faible	Faible	0,06	0,24
5	Friche annuelle et vivace subnitrophile à Ivraie à épis serrés et Chardon marie, bosquet de feuillus	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	G1.D4		-	-	-	Faible	Faible	0,02	0,08
8	Roncier	F3.131	Roncier	-		-	-	-	Faible	Faible	0,01	0,03
10	Monoculture intensive	I1.1	Monocultures intensives	-		-	-	-	Très faible	Très faible	22,18	96,20
11	Routes et pistes	J4.2	Réseaux routiers	-		-	-	-	Très faible	Très faible	0,09	0,38

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	Codes EUNIS des habitats compagnes	Code cahiers Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Codes des cahiers Natura 2000 des habitats compagnes	Statut zone humide	Intérêt pat. des habitats	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)	Surf (%)
9	Cannier à Canne de Provence	C3.32	Formations à <i>Arundo donax</i>	-		-	-			Très faible	0,01	0,06
											23,07	100
<p>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). Intérêt patrimonial des habitats : Intérêt patrimonial intrinsèque des communautés végétales recensées sur la zone d'étude. Il est évalué à dire d'expert (cf. méthode ci-avant). Enjeux 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 et %) : Surface en hectare et en pourcentage occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.</p>												

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).

Aucun habitat de la zone d'étude n'est rattachable à un habitat d'intérêt communautaire. La cartographie selon la typologie Natura 2000 n'est donc pas jointe à l'étude.



Légende

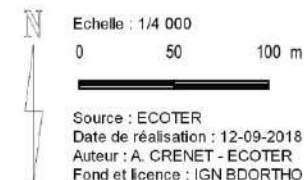
Zones d'étude

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

Habitats naturels et semi-naturels - Typologie ECOTER

- 1 - Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur
- 2 - Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur
- 3 - Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur

- 4 - Friche annuelle et vivace subnitrophile à Ivraie à épis serrés
- 5 - Friche annuelle et vivace subnitrophile à Ivraie à épis serrés et Chardon marie, bosquet de feuillus
- 6 - Haie de Cyprès de Provence
- 7 - Haie de Cyprès de Provence, roncier
- 8 - Roncier
- 9 - Cannier à Canne de Provence
- 10 - Monoculture intensive
- 11 - Routes et pistes





Légende

Zones d'étude

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

Habitats caractéristiques de zones humides
(d'après le critère habitat défini dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009)

- Habitat "H"
- Habitat "p"
- Végétation non spontanée
- Habitat non caractéristique de zones humides



Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-09-2018
Auteur : A. GOURDOL - 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 a 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.

Cultures

CV 10 : Monoculture intensive

CV	Codes EUNIS	Libellés EUNIS	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Libellé Natura 2000 élémentaire	Intérêt patrimonial (mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (mosaïque d'habitats)	Surface relative (mosaïque d'habitats)
Habitat dominant									
CV 10	I1.1	Monocultures intensives	-	-	-	Très faible	Très faible	22,18 ha	96,20 %

La zone d'étude est dominée par des monocultures intensives de céréales. Dans cet habitat anthropique, la diversité floristique est quasiment nulle et aucune espèce messicole n'a été observée. Cet habitat revêt un enjeu local de conservation « très faible ».



Parcelle labourée en mars 2018.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Monoculture de céréale au printemps.

Végétations mésophiles à hygrophiles des fossés

CV 1 : Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur // CV 2 : Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur // CV 3 : Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur

CV	Codes EUNIS	Libellés EUNIS	Code Natura 2000	Statut Natura 2000	Libellé Natura 2000 élémentaire	Intérêt patrimonial (mosaïque d'habitats)	Enjeux (mosaïque d'habitats)	Surface (mosaïque d'habitats)	Surface relative (mosaïque d'habitats)
Habitat dominant									
CV 1	C3.21	Phragmitaies à <i>Phragmites australis</i>	-	-	-	Faible	Modéré	0,49 ha	2,12 %
CV 2	C3.231	Typhaies à <i>Typha latifolia</i>	-	-	-	Faible	Modéré	0,04 ha	0,16 %
CV 3	F9.313	Fourrés méditerranéo-macaronésiens à <i>Tamaris</i>	-	-	-	Faible	Modéré	0,01 ha	0,03 %

Les parcelles cultivées qui occupent la plus vaste superficie de la zone d'étude sont délimitées par un réseau de fossés de drainage. Le fond de ces fossés est colonisé par des espèces hygrophiles à mésohygrophiles supportant des phases de sécheresse. Ils sont dominés par une roselière à Roseau commun (*Phragmites australis*) (CV 1). Quelques tronçons de fossés sont colonisés par une typhaie à *Typha latifolia* et *Typha domingensis* (CV 2) ou par un fourré de Tamaris de France (*Tamarix gallica*) (CV 3). Sur les bords de ces fossés, à l'interface avec les cultures, une végétation de friche annuelle et vivace plus mésophile se développe. La diversité floristique observée y est relativement bonne avec pas moins d'une centaine d'espèces inventoriées. Ces mosaïques d'habitats abritent deux espèces

patrimoniales considérées comme rares en France et en PACA : l'Euphorbe hirsute (*Euphorbia hirsuta*) et l'Alpiste mineur (*Phalaris minor*) qui forme de belles populations.

L'enjeu local de conservation pour ces habitats est jugé « modéré » car ils **concentrent la diversité spécifique de la zone d'étude**, ils **abritent d'importantes populations d'espèces patrimoniales** et correspondent à des végétations **caractéristiques de zones humides**. Dans le contexte agricole intensif de la zone d'étude, les fossés humides sont susceptibles de remplir des fonctions biogéochimiques et écologiques intéressantes.

Remarque : Le fourré à Tamaris de France rencontré sur la zone d'étude colonise un fossé agricole d'origine anthropique. Il n'a donc pas été rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire « 92D0_3 – Galeries riveraines à Tamaris » dont les caractéristiques stationnelles correspondent à des cours d'eau à régime d'oued.



CV 1 : Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur



CV 2 : Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur



CV 3 : Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



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 4 : Friche annuelle et vivace subnitrophile à *Lolium rigidum*

CV 5 : Friche annuelle et vivace subnitrophile à Ivraie à épis serrés et Chardon marie, bosquet de feuillus

CV 7 : Haie de Cyprès de Provence, roncier
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018

CV 9 : Cannier à Canne de Provence

I.4 ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

Le contexte agricole intensif de la zone d'étude explique que les habitats soient fortement anthropisés (monocultures, haies plantées de Cyprès, etc.) et revêtent globalement un enjeu « faible ». Cependant, bien qu'ils soient d'origine anthropique, les fossés de drainage qui délimitent les parcelles cultivées présentent un enjeu notable à l'échelle de la zone d'étude.

Enjeux fort

- **Aucun habitat observé sur la zone d'étude ne revêt un enjeu fort.**

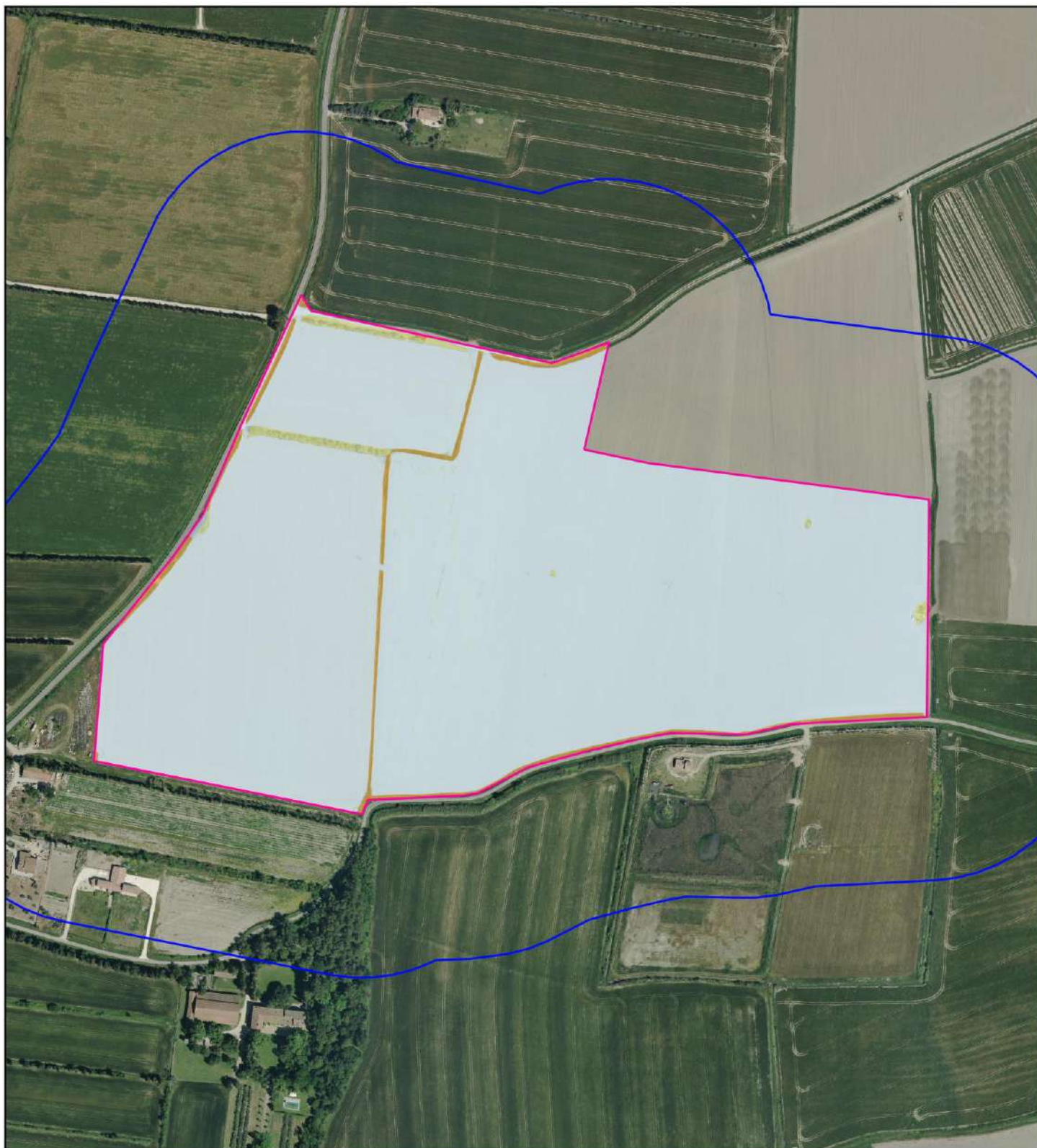
Enjeux modérés

Les végétations mésophiles à hygrophiles des fossés concentrent la diversité floristique de la zone d'étude et abritent d'importantes populations d'espèces patrimoniales. Elles correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide susceptibles de remplir des fonctions biogéochimiques et écologiques intéressantes. L'enjeu local de conservation des habitats suivants est donc jugé « modéré » :

- **Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur (CV 1)**
- **Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur (CV 2)**
- **Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur (CV 3)**



Ces habitats correspondent à des **habitats caractéristiques de zone humide** (conformément à la définition de l'arrêté du 24 juin 2008). Les **zones humides** avérées (critères de végétation et pédologique cumulés) font l'objet d'une réglementation particulière impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction.

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



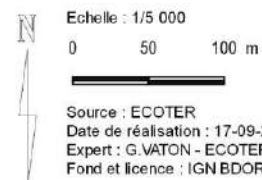
Légende

Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



II FLORE

II.1 METHODE

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet, 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 20 février 2018 à l'échelle de la commune de Saint-Étienne-du-Grès.
- **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 (se reporter à l'expertise sur les habitats naturels pour davantage de détails).

II.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

La nomenclature des plantes vasculaires supérieures (trachéophytes) suit le référentiel taxonomique TAXREF v.11.

II.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **23,07 ha**. Aucune expertise floristique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

II.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
16/03/2018	Adeline CRENET - ECOTER	Relevé général de la flore. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore post-hivernale.
09/05/2018	Adeline CRENET - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore vernale.
18/06/2018	Kevin REIMRINGER	Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : flore pré-estivale.
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain	
1,5 jour (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 et pré-estivale.	



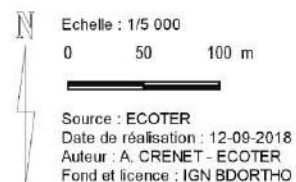
Légende

Zones d'étude

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

Itinéraires de prospection

-  16 mars 2018
-  09 mai 2018
-  18 juin 2018



II.1.5 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 trois périodes de prospection** :

- Post-hivernale ;
- Vernale ;
- Pré-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.

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 et 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.1.6 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.1.7 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 (notamment les fossés enherbés délimitant les parcelles cultivées).

II.1.8 Difficultés rencontrées

Le périmètre de la zone d'étude a évolué en cours d'expertise. Aucune prospection post-hivernale n'a donc été effectuée dans la partie sud-ouest de la zone d'étude finale. Cependant, les espèces patrimoniales inventoriées sur la zone d'étude éloignée (d'après la bibliographie) ont une floraison printanière à estivale, hormis la Nivéole d'été (*Leucojum aestivum*). Les fossés humides au sud-ouest de la zone d'étude sont favorables à cette espèce. Néanmoins, aucun feuillage ressemblant à celui de la Nivéole d'été n'y a été observé lors des prospections ultérieures, l'espèce y est donc jugée absente.

➔ 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 412 taxons (espèces et unités inférieurs) à l'échelle de la commune de **Saint-Etienne-du-Grès**. Le niveau des connaissances à cette échelle peut être considéré comme « bon ».

II.3 RESULTATS DES EXPERTISES

Les inventaires de terrain ont permis de recenser **104 espèces floristiques**. La liste de ces espèces est fournie en annexe.

II.3.1 Espèces à enjeux

Deux espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace ont été observées sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

ESPÈCES FLORISTIQUES A ENJEUX OBSERVÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE								
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté (Listes rouges)		Habitat observé	Intérêt patrimonial	ELC
				National	Régional			
Euphorbe hirsute	<i>Euphorbia hirsuta</i>	-	-	-	-	Fossés délimitant les parcelles cultivées (friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile).	Fort	Modéré
Alpiste mineur	<i>Phalaris minor</i>	-	-	-	-	Fossés délimitant les parcelles cultivées (friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile).	DD	Modéré

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
Statut de protection :
 Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
 Régionale (complétant la liste nationale) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
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 rareté (Liste rouge et catalogue de rareté) :
National : Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (IUCN France, FCBN & MNHN 2012) : DD = données insuffisante, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger, CR = en danger critique, RE = disparue de métropole, EW = Éteinte à l'état sauvage, EX = Éteinte au niveau mondial // La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine (IUCN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010) : DD = données insuffisante, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger, CR = en danger critique, RE = disparue de métropole, EW = Éteinte à l'état sauvage, EX = Éteinte au niveau mondial
Régional : Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes
Habitat observé : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.
Enjeu de conservation PACA : Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017). Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 rangs groupés en 4 priorités d'enjeu : « faible », « modéré », « fort », « très fort », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables. Certains taxons (« DD » - données déficientes) n'ont pu être évalués pour diverses raisons : absence de donnée récente, taxonomie incertaine, sous inventorié, méconnu etc.
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.

La localisation de ces espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée par la carte ci-après.

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. Cette analyse bibliographique a été effectuée dans le cadre d'un prédiagnostic réalisé en février 2017. Il avait permis d'identifier 10 espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (espèces à enjeu modéré, fort et majeur). **Ces espèces jugées potentielles n'ont pas été observées sur la zone d'étude malgré des prospections ciblées.**

Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

FLORE VASCULAIRE CONNUE DANS LE SECTEUR D'ETUDE ET CIBLEE LORS DES PROSPECTIONS ET NON OBSER

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge régionale	ELC	Habitats préférentiels
Espèces connues sur la commune et absente de la zone d'étude					
Nivéole d'été	<i>Leucojum aestivum</i>	Nationale, article 1	VU	Majeur	Prairies hydrophiles, européennes, thermophiles
Vulpin bulbeux	<i>Alopecurus bulbosus</i>	-	NT	Fort	Prairies hygrophiles, européennes, thermophiles
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	VU	Fort	Prairies hygrophiles, méditerranéennes, psychrophiles
Euphorbe des marais	<i>Euphorbia palustris</i>	-	NT	Fort	Mégaphorbiaies planitiaies-collinéennes, mésotrophiles, neutrophiles, centroeuropéennes
Glaïeul douteux	<i>Gladiolus dubius</i>	Nationale, article 1	LC	Fort	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésoxérophiles
Hélianthème à feuilles de Marum	<i>Helianthemum marifolium</i>	Nationale, article 1	LC	Fort	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésoxérophiles à mésohydriques
Ophrys de Provence	<i>Ophrys provincialis</i>	Régionale, article 1	LC	Fort	Pelouses basophiles sub/supraméditerranéennes, mésohydriques, des ubacs
Pigamon luisant	<i>Thalictrum lucidum</i>	-	VU	Fort	Mégaphorbiaies hygrophiles, planitiaies-collinéennes à montagnardes
Aster linosyris	<i>Galatella linosyris</i>	-	VU	Fort	Pelouses souvent mameuses, temporairement humides à détremées en hiver
Lysimaque nummulaire	<i>Lysimachia nummularia</i>	-	NT	Modéré	Prairies hydrophiles, européennes

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V10

Statut de protection :

Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;

Régionale : Arrêtés du 9 mai 1994 relatifs à la liste des espèces végétales protégées en région PACA complétant la liste nationale.

Statut Listes rouges :



Régional : Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015) : LC : Préoccupation mineur - NT : Quasi-menacée - VU : Vulnérable - EN : En danger - CR : En danger critique - NA : Données inconnues
 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. La réflexion intègre également la hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (2017).

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).





Légende

Zones d'étude

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

Stations d'espèces patrimoniales

-  *Euphorbia hirsuta* L., 1759
-  *Phalaris minor* Retz., 1783

N
Echelle : 1/5 000
0 50 100 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-09-2018
Auteur : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

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

Alpiste mineur (*Phalaris minor* Retz., 1783)



Phalaris minor
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



Bordures de fossés colonisées par *Phalaris minor*
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

Écologie & habitats

L'Alpiste mineur est une graminée annuelle qui affectionne les prairies maritimes, les friches humides et les cultures.

État des populations dans la zone d'étude

Sur la zone d'étude, *Phalaris minor* colonise **l'ensemble des fossés et des bordures de cultures**. En raison du caractère annuel de l'espèce et de son importante densité sur la zone d'étude, il n'a pas été possible d'évaluer précisément la population. Elle est **estimée à plusieurs milliers d'individus** (2000 à 6000 pieds).

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Originaire de la Méditerranée et de l'Asie occidentale, l'Alpiste mineur montre actuellement une vaste répartition subtropicale. Il est considéré comme une adventice très compétitive dans plusieurs cultures d'hiver dans de nombreux pays méditerranéens, au Moyen-Orient, en Inde, au Pakistan, au Népal, au Mexique, en Australie et en Afrique du Sud. En France, il est présent sur les bordures méditerranéenne et atlantique jusqu'à la Manche et en Corse. Il est occasionnel ailleurs.

Les données de *Phalaris minor* en PACA sont relativement rares ; les principales stations ont été observées dans la plaine du Var (dans les Alpes-Maritimes - 06), dans la plaine du Gapeau et sur les salins d'Hyères (dans le Var - 83) et autour de l'étang de Berre (13). La station récente (postérieure à 1900) la plus proche référencée dans la base de données Silene se situe à plus de 40 km au sud-est de la zone d'étude. Il est cependant **probable que l'espèce soit sous-inventoriée** et que d'autres stations soient présentes au sein de la zone d'étude éloignée.

Phalaris minor appartient à la liste des espèces messicoles en PACA (HUC S. et al. 2016). Un **plan national d'action** décliné au niveau régional a pour objectif d'enrayer la régression de ces espèces en lien avec les évolutions récentes de l'agriculture.

En raison de la rareté de l'Alpiste mineur en l'état des connaissances (espèce probablement sous inventoriée) et de son statut de messicole en PACA, l'enjeu de conservation de l'Alpiste mineur est jugé « modéré » sur la zone d'étude.



Carte de répartition nationale de *Phalaris minor* (synthèse par maille de 10*10 km). Source : <http://siflore.fcbn.fr> (données en date du 08/09/18)



Carte de répartition de *Phalaris minor* à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : <http://flore.silene.eu> (données en date du 08/09/18)

Euphorbe hirsute (*Euphorbia hirsuta* L., 1759)



Euphorbia hirsuta
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



Station d'*Euphorbia hirsuta* dans un habitat de friche en bordure de fossé.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

Écologie & habitats

L'Euphorbe hirsute est une plante vivace des milieux humides, saumâtres ou non, généralement non loin du littoral.

État des populations dans la zone d'étude

Deux stations d'une dizaine de pieds ont été observées en bordure de fossé.

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Euphorbia hirsuta montre une répartition sténoméditerranéenne ouest. En France, elle est localisée aux marais et lieux humides du Midi : Provence, Languedoc, Roussillon, Gironde, Landes, Basses-Pyrénées et Corse. Son foyer de population principal correspond à la plaine littorale qui s'étend des rives de l'étang de Berre à l'est jusqu'à Perpignan.

L'Euphorbe hirsute revêt un enjeu de conservation « fort » en PACA (d'après la hiérarchisation de 2017) en raison de la vulnérabilité de ses habitats humides. Cependant, la zone d'étude se situe au sein du principal foyer de population de cette espèce où **elle semble peu menacée à court et moyen terme**. Son enjeu local de conservation y est jugé « modéré ».



Carte de répartition nationale d'*Euphorbia hirsuta* (synthèse par maille de 10* 10 km). Source : <http://siflore.fcbn.fr> (données en date du 08/09/18)



Carte de répartition d'*Euphorbia hirsuta* à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10* 10 km). Source : <http://flore.silene.eu> (données en date du 08/09/18)

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 naturalisée, et y a proliféré grâce à 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**.

L'expertise a montré que la zone d'étude immédiate abrite **une espèce exotique envahissante** décrite dans le tableau ci-après. Certaines espèces exotiques envahissantes s'expriment en fin d'été ; il est donc possible que d'autres espèces, non observées lors des prospections pré-estivales, colonisent la zone d'étude.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE						
Nom scientifique	Nom français	Origine	Statut d'exogénat et d'invasibilité	Présence dans la zone d'étude	Habitats préférentiels	Mesures proposées / Méthodes de contrôle
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	Amérique tropicale	Modérée	En bordure de cultures, au sein des fossés découpant les parcelles cultivées	Relativement ubiquiste, préférentiellement en terrains remaniés ou perturbés (talus, chemins, friches, remblais).	Arrachage régulier des individus isolés de mai à octobre, en prenant soin de ne pas casser la racine ou fauche basse en mai, éventuellement travail du sol pour mettre à nu les racines qui vont alors sécher.
<p>Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.11. Origine biogéographique : Source : Baseflor/ TelaBotanica Statut PACA : 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%. Alerte = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%. Emergente = 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).</p>						

II.4 ENJEUX POUR LA FLORE

Deux espèces patrimoniales, non protégées mais rares en France, présentent un enjeu de conservation jugé « **modéré** » à l'échelle de la zone d'étude. Ces espèces colonisent les **fossés** qui délimitent les parcelles cultivées à la faveur d'une certaine **hydromorphie des sols**.

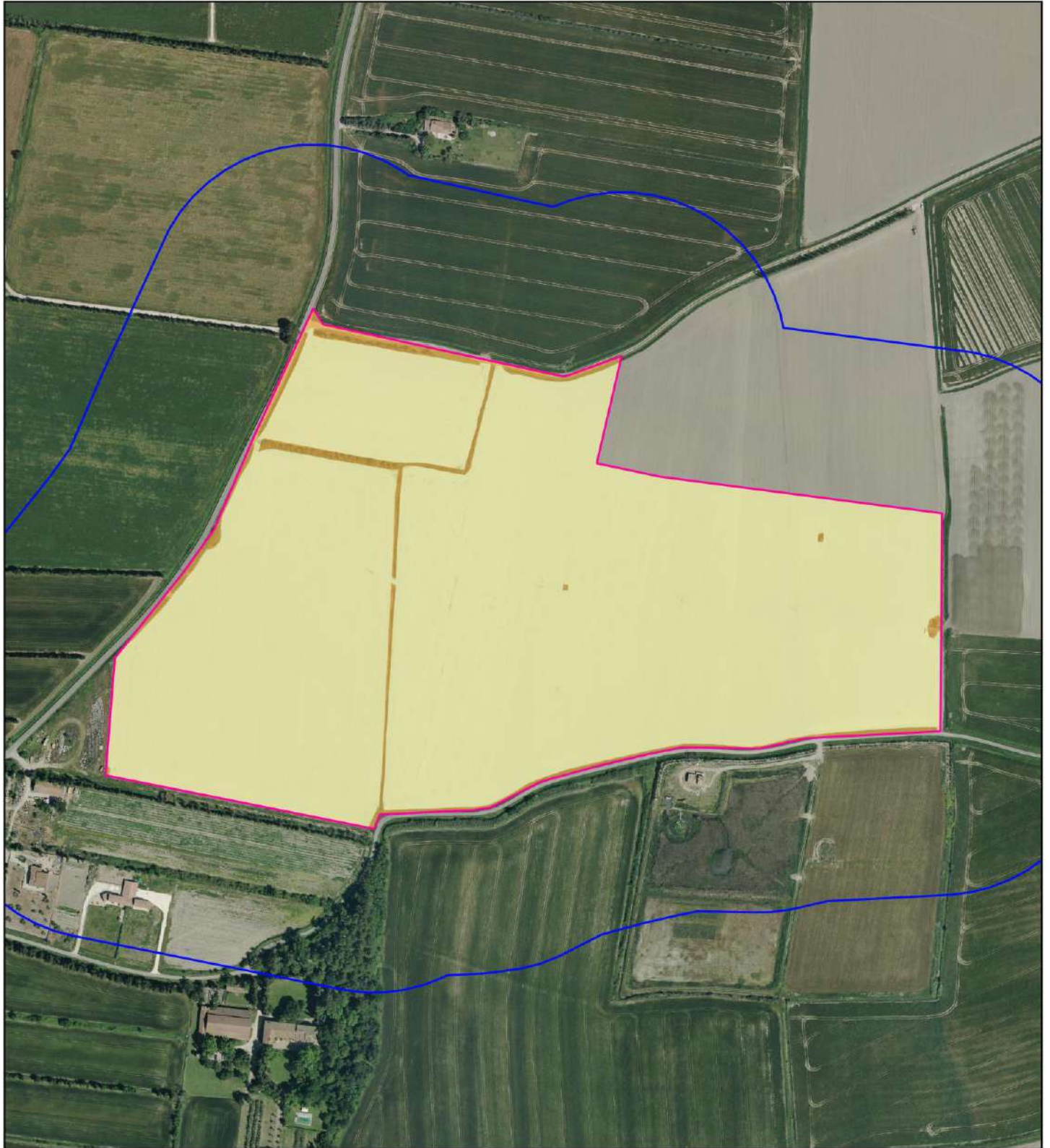
Ainsi, les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

Enjeux modérés

- **L'Alpiste mineur (*Phalaris minor*)** : graminée annuelle rare en PACA, considérée comme messicoles et particulièrement abondante au niveau des fossés de la zone d'étude (plusieurs milliers d'individus) ;
- **L'Euphorbe hirsute (*Euphorbia hirsuta*)** : espèce vivace dont le principal foyer de population en France comprend la zone d'étude.



La préservation de ces espèces sur la zone d'étude dépend principalement du maintien de l'alimentation hydrique des fossés (drainage des cultures).

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



Légende

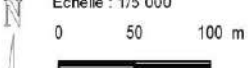
Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G. WATON - 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 11.0 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
13/03/2018	Guilhem VATON - ECOTER	Migration prénuptiale	Beau temps ; 15°C ; vent nul	Conditions optimales
07/05/2018	Guilhem VATON - ECOTER	Nidification - prospections nocturnes	Nuit claire, 17°C ; vent nul	Conditions optimales
08/05/2018	Guilhem VATON - ECOTER	Nidification - prospections diurnes	Couvert ; 19°C ; vent nul	Conditions optimales
06/08/2018	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Observations ponctuelles lors de l'expertise des mammifères terrestres	Beau temps ; vent nul	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 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 pré-nuptiale) et une en automne lorsque les oiseaux repartent vers le sud pour trouver des conditions plus clémentes (période post-nuptiale). Ainsi, les périodes de passages les plus adaptées pour la migration sont mars-avril pour la période pré-nuptiale et septembre-octobre pour la période post-nuptiale. Ici, un passage pré-nuptial était suffisant pour évaluer la présence d'espèces migratrices sur la zone d'étude et à proximité.

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) voir 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 ;

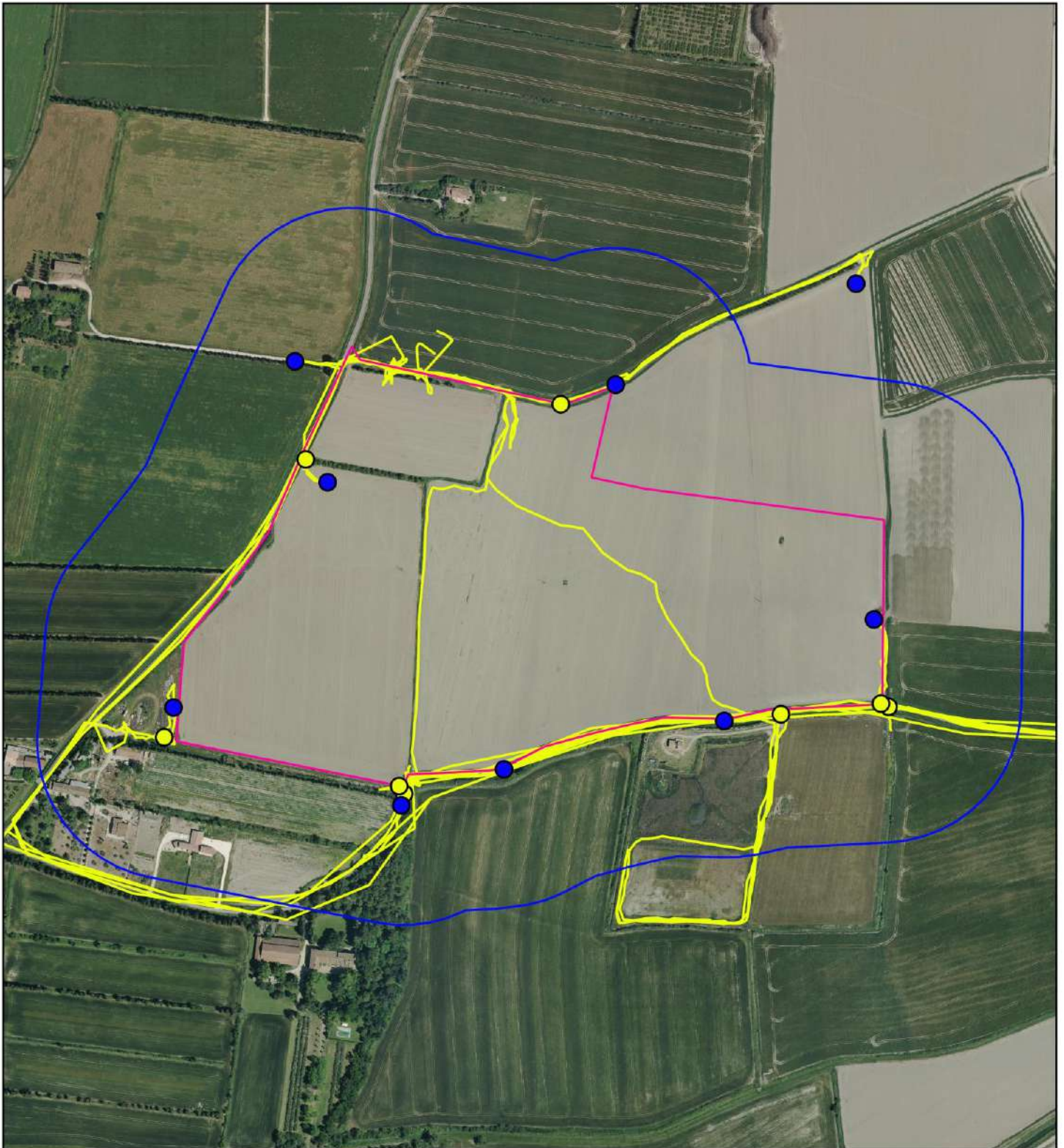
- Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante sera appliquée afin de garantir la qualité de l'observation ;

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'étude

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

Points d'observation et d'écoute des oiseaux

-  Points d'écoute diurnes
-  Points d'écoute nocturnes
-  Itinéraire de prospection (traces GPS)

N
Echelle : 1/6 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 28-08-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La zone d'étude est située sur la commune de Saint-Etienne-du-grès. D'après les données du réseau faune PACA (www.faune-paca.org), 121 espèces d'oiseaux sont répertoriées sur le territoire de cette commune. Elle concentre donc une forte diversité d'oiseaux. Ceci peut s'expliquer par la diversité de milieux présents sur la commune et par la présence de nombreux migrateurs, la zone d'étude étant située sur un axe important de migration (couloir rhodanien).

Parmi les espèces les plus remarquables connues citons l'Aigle botté, la Chevêche d'Athéna, le Héron pourpré ou encore l'Outarde canepetière,

Concernant la zone d'étude, celle-ci se compose principalement de cultures de blés, de haies et de fossés. A noter la présence d'une zone humide au sud de la zone d'étude particulièrement attractive pour les oiseaux.

III.3 RESULTATS DES EXPERTISES

III.3.1 Espèces à enjeux

Lors de ces prospections, **10 espèces à enjeux notables** 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	Régionale					
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Nationale, article 3		VU	VU	Fort	Nicheur certain	Zone humide	++	Fort
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Nationale, article 3	Annexe I	NT	NT	Modéré	Nicheur probable	Haies, cultures	++	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nationale, article 3	-	NT	LC	Faible	Nicheur probable	Cultures	++	Modéré
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Nationale, article 3	-	LC	VU	Modéré	Nicheur probable	Cultures	+	Modéré
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	Annexe II et III	CR	-	Fort	Migrateur	Zone humide, cultures	++	Modéré
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Nationale, article 3		EN	EN	Fort	Migrateur	Zone humide	+	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nationale, article 3	-	VU	LC	Modéré	Nicheur possible	Haies	++	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Nationale, article 3	-	VU	LC	Modéré	Nicheur possible	Haies	++	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II	NT	LC	Faible	Nicheur probable	Cultures	+++	Faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Non nicheur	Cultures	+++	Faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Nationale, article 3	Annexe I	CR	-	Fort	Migrateur	-	+	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
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 : 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.
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 : 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) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

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

LISTE DES AUTRES ESPECES PROTEGEES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Cortège des milieux ouverts et agricoles	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nicheur certain	++
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Nicheur probable	+
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Migrateur	++
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nicheur probable	+
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nicheur probable	++
	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Non nicheur	+
Cortège des zones humides	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Nicheur certain	++
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Nicheur certain	++
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Non nicheur	+
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Non nicheur	++
Cortège des parcs et jardins	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Nicheur probable	+
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nicheur probable	++
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheur certain	++
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur certain	++
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nicheur probable	++
	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Nicheur probable	++
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nicheur probable	+
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nicheur probable	+
	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nicheur probable	++
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nicheur probable	++
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheur probable	++

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11

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 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)

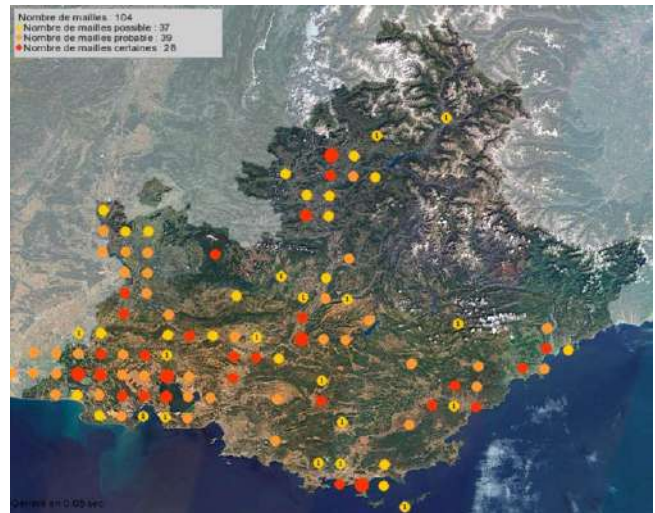
La Rousserolle turdoïde est un passereau qui occupe les roselières bordant les plans d'eau ou les cours d'eau. Contrairement à la Rousserolle effarvatte qui peut occuper la phragmitaie sèche, la turdoïde a besoin d'eau permanente. Elle peut se contenter cependant de massifs de petite superficie, de linéaires de roseaux, de drains ou de canaux à condition que ceux-ci soient en eau. L'espèce niche au sein de roselière et construit son nid avec des herbes sèches accrochées à des tiges de roseaux. L'espèce est en déclin un peu partout en Europe.

Elle est classée « Vulnérable » sur les listes rouge nationale et régionale. La principale menace est la destruction de ses sites de nidification (roselières).

La Rousserolle turdoïde a été contactée dans la **zone humide au sud de la zone d'étude**. Plusieurs mâles chanteurs y sont présents. La présence de cette espèce constitue un enjeu fort. Cependant son habitat (zone humide) est situé en dehors de la zone d'étude immédiate et les fossés situés à proximité ne sont pas favorables à sa nidification.



Rousserolle turdoïde
Photo prise hors de la zone d'étude – Guilhem VATON, 2018



Répartition de la Rousserolle turdoïde en PACA –
Source : www.faune-paca.org (données 2009 – 2018)



Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés au sein de la zone humide située au sud de la zone d'étude
Photos prises dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER 2018



Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

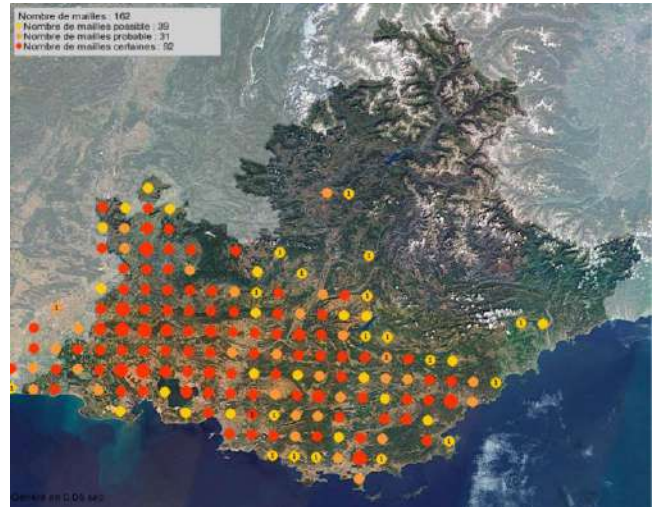
Le Rollier d'Europe est un migrateur qui revient en France pour nicher fin avril, début mai. Cavernicole, cette espèce est inféodée aux milieux ouverts ou semi-ouverts qu'il utilise pour son alimentation. Il exige parallèlement la présence de cavités pour la nidification, laquelle a lieu généralement dans un arbre creux (peuplier, platane, etc.). Son habitat de prédilection est donc composé de milieux hétérogènes à vocation agricole, riches en milieux herbacés, avec des haies ou un bois/ripisylve à proximité.

À l'échelle européenne, le rollier a un statut de plus en plus défavorable. Il est considéré comme « Quasi-menacé », principalement à cause de la chute dramatique des populations d'Europe de l'Est. En France, la tendance semble inverse, mais il reste considéré comme rare et à surveiller en PACA. La perte et la dégradation de la qualité de ses habitats de reproduction sont les principales menaces pour le Rollier d'Europe. L'abattage d'arbres isolés ou de haies et la destruction des ripisylves entraînent la raréfaction des cavités arboricoles nécessaires à sa reproduction.

Plusieurs individus ont été observés lors des inventaires au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée. Il semblerait que l'espèce **utilise la zone d'étude immédiate ponctuellement comme secteur de nourrissage**.



Plusieurs Rolliers d'Europe ont été observés sur la zone d'étude et à proximité
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition du Rollier d'Europe en région PACA
Source : www.faune-paca.org (données 2009 – 2018)



Fil électrique où l'espèce a été observée.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



L'espèce a été observée en chasse sur ce secteur
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

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.

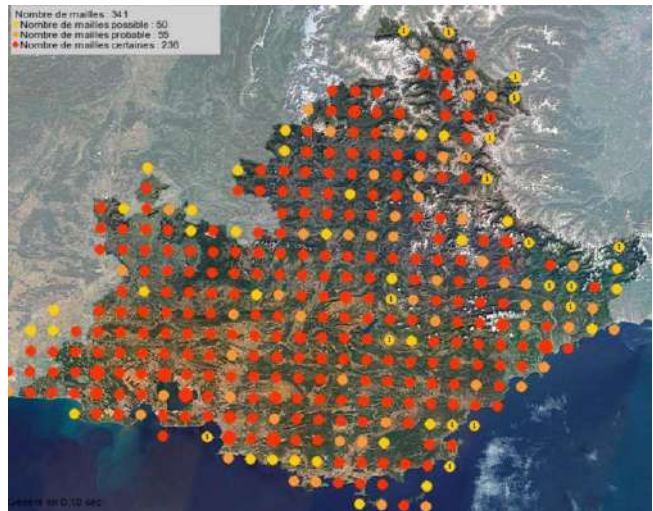
L'espèce est en déclin à l'échelle régionale, nationale et européenne. Les principales causes de cette diminution sont d'origine anthropiques, utilisation des pesticides agricoles, suppression des haies et constructions modernes (sans ouvertures ou trous pour nicher).

L'Hirondelle rustique a été observée à l'ouest de la zone d'étude en chasse sur les cultures. **L'espèce utilise ponctuellement la zone d'étude immédiate et rapprochée pour chasser. Aucun site de nidification n'est présent sur la zone d'étude immédiate et à proximité.**



Hirondelle rustique

Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition de l'Hirondelle rustique en région PACA

Source : www.faune-paca.org (données 2009 – 2018)

L'espèce a été observée en chasse au-dessus des cultures

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



Cochevis huppé (*Galerida cristata*)

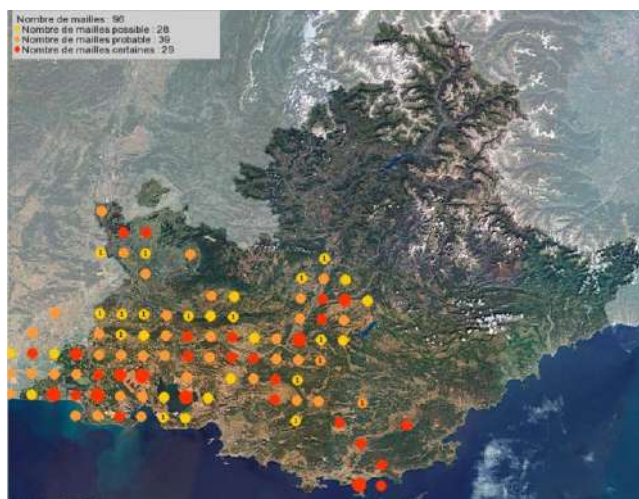
Le Cochevis huppé est un passereau sédentaire appréciant les zones ouvertes : cultures, friches pour nidifier. Il se nourrit au sol principalement d'insectes. Le nid est construit au sol, à l'abri d'une touffe d'herbe ou d'une grosse pierre. L'espèce peut nicher deux fois au cours de l'année.

Le Cochevis huppé est un nicheur **en déclin en région PACA**. Ainsi l'espèce a été classé comme Vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de PACA.

Les milieux présents au sein de la zone d'étude immédiate ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Cependant, à l'est de la zone d'étude, au sein de la zone d'étude rapprochée, les habitats peuvent être utilisés par l'espèce pour nicher. Or, un mâle chanteur a été contacté sur ce secteur. Sa nidification peut donc être qualifiée de probable au sein de la zone d'étude rapprochée.



Cochevis huppé
Photo prise hors zone d'étude – Guilhem VATON 2016



Répartition du Cochevis huppé en PACA –
Source : www.faune-paca.org (données 2009 – 2018)



Secteur où le Cochevis huppé a été contacté
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)

La Bécassine des marais vit et se reproduit dans les zones herbeuses humides, au bord des marais d'eau douce et des étangs, dans les prairies inondées, les champs, et, parfois, près des marais salants. Elle se nourrit en sondant ou picorant la nourriture sur ou dans le sol. Son régime alimentaire est constitué principalement de vers, mais aussi d'insectes, crustacés, mollusques, et aussi parfois de graines et de baies. Le nid de la Bécassine des marais est une dépression peu profonde dans le sol, sur de courtes touffes d'herbes et sous la végétation basse.

La Bécassine des marais est menacée principalement par la destruction et la détérioration de ses habitats de nidification (zones humides).

En France, la population nicheuse a fortement chuté au cours des 30 dernières années, passant de 300 à une cinquantaine de chanteurs en 2012, soit une baisse de 80%. Ainsi, l'espèce a été classée « En danger critique d'extinction » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. En région PACA, l'espèce n'est pas nicheuse. La Bécassine des marais est un hivernant et un migrateur commun dans la région mais la chute de ses effectifs au niveau national et Européen montre l'importance de conserver dans un bon état de conservation les secteurs d'haltes migratoires.

Un nombre important d'individus a été observé, lors du passage prénuptial, au sein de **la zone humide au sud de la zone d'étude**. Ce secteur est utilisé comme halte migratoire par l'espèce. Deux individus ont également été observés en halte migratoire au centre de la zone d'étude mais ont rejoint rapidement la zone humide au sud.



Bécassine des marais
Source : www.wikipedia.org



La zone humide est utilisée comme halte migratoire par la Bécassine des marais Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)

Le Bruant des roseaux est un migrateur partiel que l'on retrouve essentiellement dans les roselières au sein des lacs, étangs et cours d'eau. En période de migration, l'espèce peut former de grands dortoirs au sein des roselières. Le nid est construit à même le sol ou près du sol avec des végétaux aquatiques. Il se nourrit principalement d'insectes.

L'espèce a subi un fort déclin de ses effectifs ces dernières années si bien que son statut est passé de « préoccupation mineure » à « **En danger** » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. En région PACA l'espèce ne se reproduit plus que dans quelques milieux humides du département des Hautes-Alpes.

Plusieurs individus ont été observés au sein de la zone humide au sud de la zone d'étude, mais en dehors de celle-ci, lors du passage prénuptial. Ce milieu semble donc important pour l'espèce qui l'utilise comme halte migratoire et potentiellement comme zone d'hivernage. La zone d'étude immédiate n'est pas favorable à la présence de l'espèce.

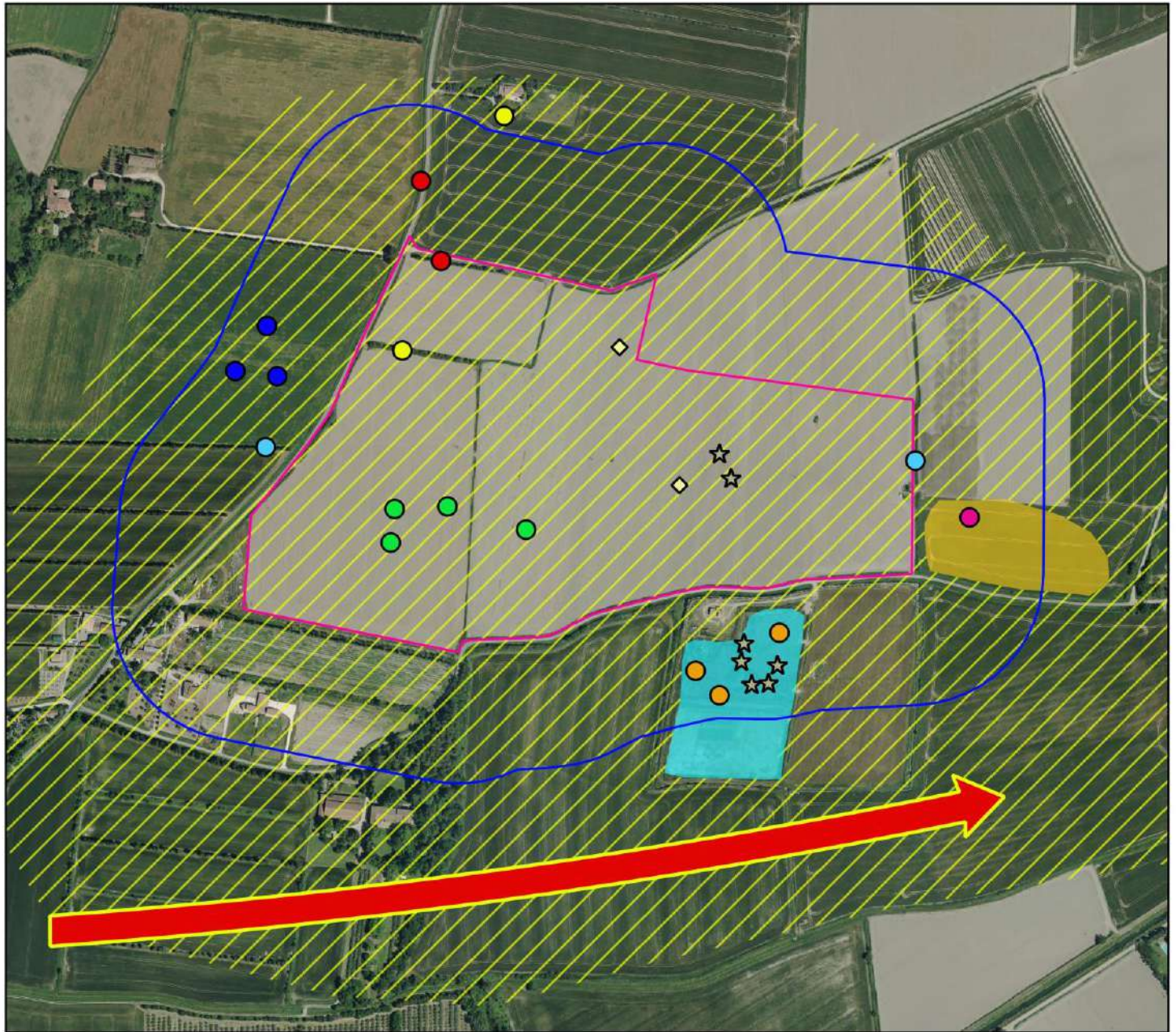


Bruant des roseaux
Photo hors de la zone d'étude – G.VATON, 2015



Répartition du Bruant des roseaux en région PACA
Source : www.faune-paca.org (données 2009 – 2018)





Légende

Zones d'étude

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

Observations des espèces à enjeux

- Rollier d'Europe
- Serin cini
- Guepier d'Europe
- Chardonneret élégant
- Rousserole turdoïde
- Cochevis huppé
- Hirondelle rustique
- ★ Bécassine des marais
- ◇ Alouette des champs



Direction de vol des Grues cendrés

Zones d'alimentation et de nourrissage des espèces à enjeux

- Secteur de reproduction de la Rousserolle turdoïde. Halte migratoire pour la Bécassine des marais et le Bruant des roseaux.
- Zone de chasse du Rollier d'Europe, du Guêpier d'Europe et de l'Hirondelle rustique.
- Secteur de présence du Cochevis huppé

Echelle : 1/7 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 28-08-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.3.3 Le cas de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)

III.3.3.1 Préambule

La zone d'étude immédiate du projet se situe à proximité d'une grande entité écopaysagères représenté par le Parc Naturel Régional des Alpilles.

La zone d'étude immédiate du projet se situe à proximité immédiate du domaine vital des couples des Alpilles » et non loin des couples des gorges du Gardon.

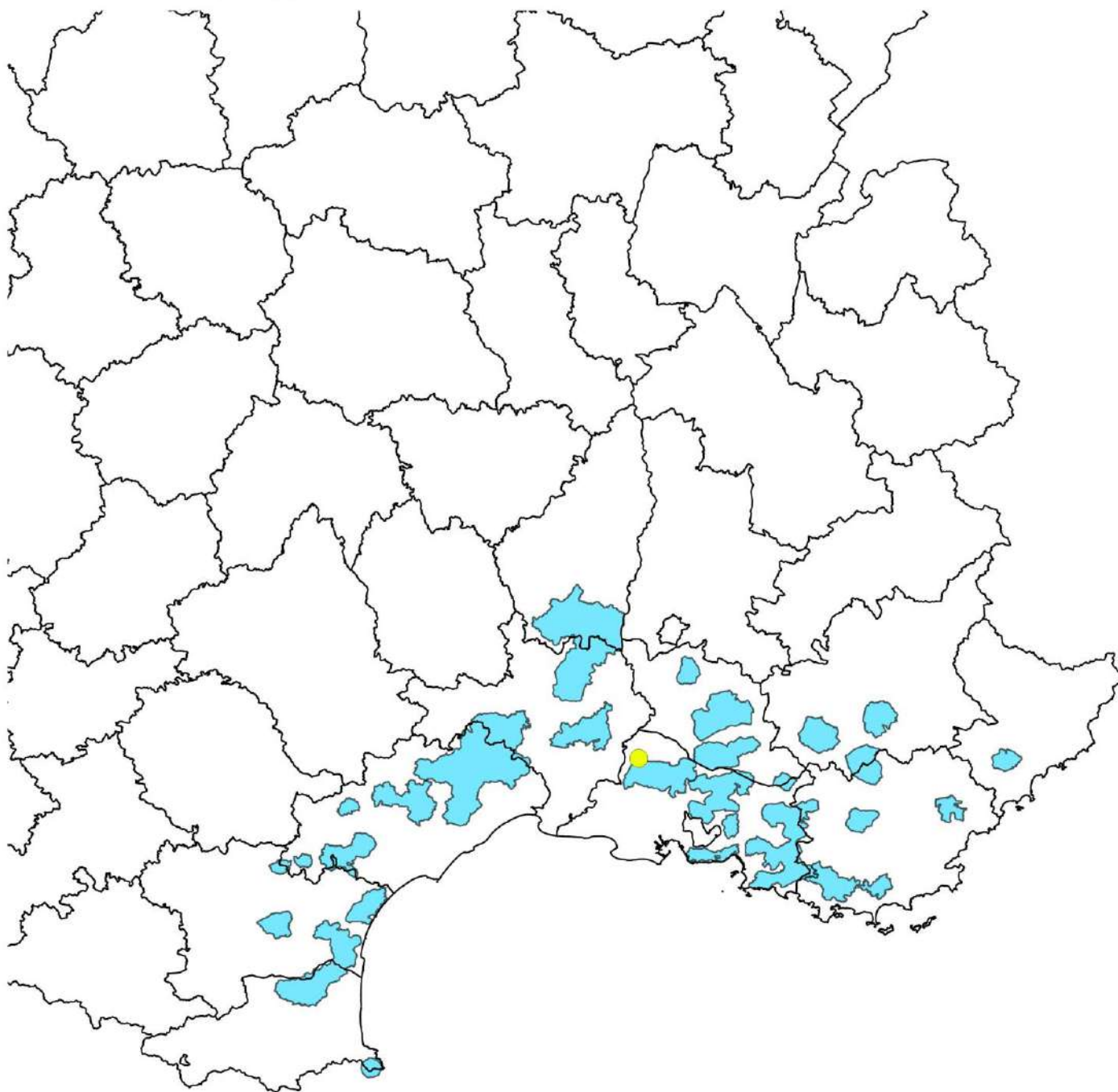
L'Aigle de Bonelli est un rapace très rare en France classé « En danger » selon les critères de l'UICN. Du fait de sa grande rareté, plusieurs plans nationaux d'actions se sont succédé afin de redonner une dynamique à cette espèce en déclin.

L'actuel plan d'action 2014-2023, validé le 11 septembre 2013, se compose de 27 actions regroupées selon les 7 grands objectifs suivants :

- –Objectif 1 : Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique
- –Objectif 2 : Prévenir, restaurer et améliorer l'habitat
- –Objectif 3 : Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangement
- –Objectif 4 : Améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli
- –Objectif 5 : Favoriser la prise en compte du plan dans les politiques publiques
- –Objectif 6 : Faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable
- –Objectif 7 : Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale




Ceci passe notamment par la prise en compte de l'Aigle de Bonelli dans les projets d'urbanisation et d'aménagements.



Les deux cartes suivantes représentent les domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli à l'échelle du sud de la France ainsi que à l'échelle du département des Bouches-du-Rhône.



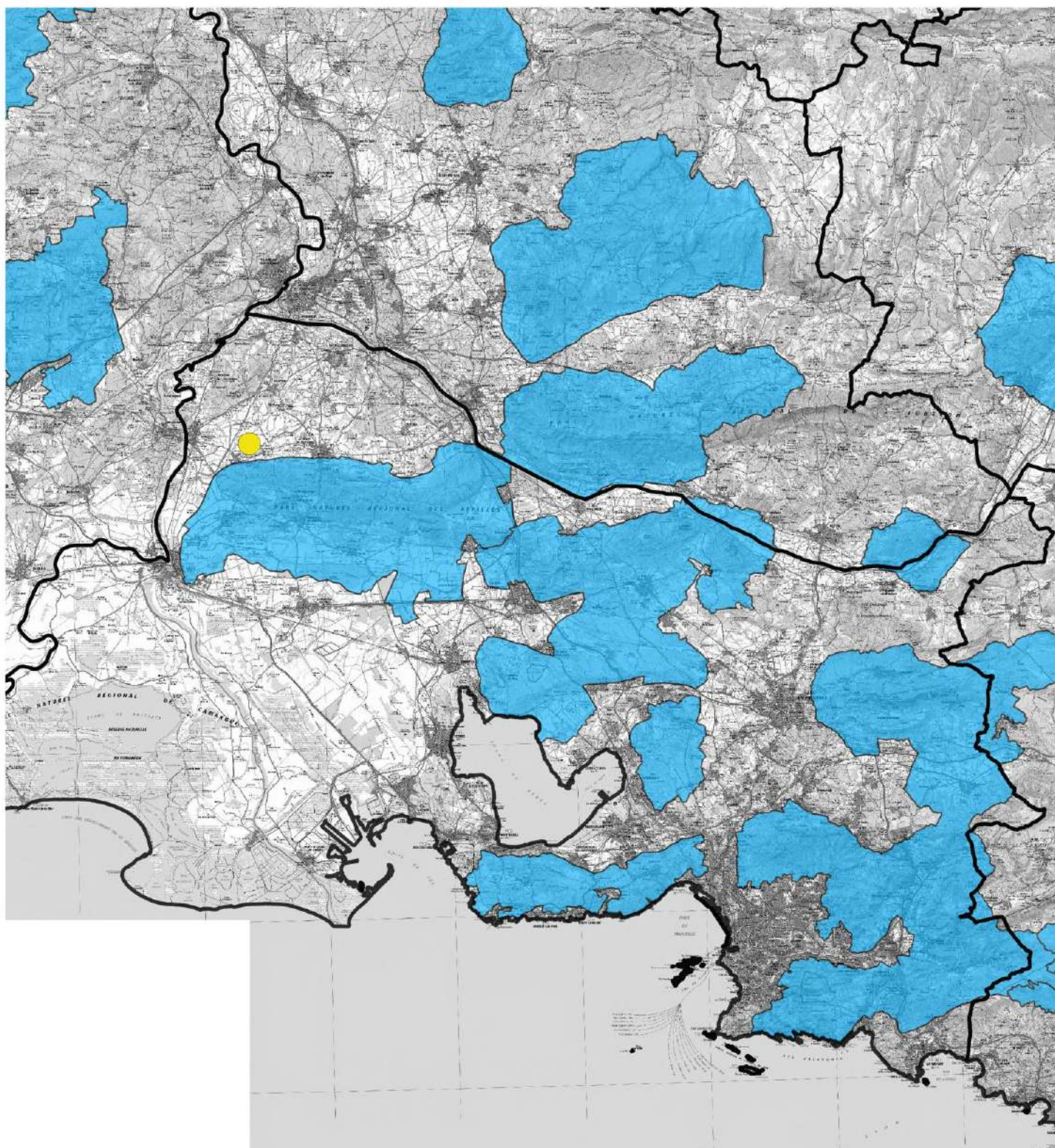
Légende

Zones d'étude

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

-  Domaine vital de l'Aigle de Bonelli
-  Localisation de la zone d'étude





Légende

Zones d'étude

 Localisation du projet

Territoires de l'Aigle de Bonelli

 Domaines vitaux

Echelle : 1/1 000 000

0 10 20 km

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-09-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.3.3.2 Quelques généralités

L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*, anciennement *Hieraetus fasciatus*) est un grand rapace de la famille des Accipitridés. Il s'agit d'un Aigle de taille moyenne, pouvant atteindre une envergure de 150 à 170 cm à l'âge adulte.

Cette espèce est classée comme nicheur « En danger » en France selon les critères de l'UICN et quasi-menacée en Europe.



Frédéric Larrey- Thomas Roger

Aigle de Bonelli - Source : Frédéric Larrey et Thomas Roger (PNA Aigle de Bonelli, DREAL OCCITANIE)



Aigle de Bonelli en vol Guilhem VATON, 2016

L'aire de distribution de l'Aigle de Bonelli s'étend de l'Europe du sud à l'Asie. C'est dans ces deux régions que sont retrouvées les plus grandes populations, plus spécifiquement en Espagne et au nord du Maghreb, puis en Inde.

On le retrouve dans une zone latitudinale qui correspond à la zone de climat méditerranéen à subtropical. La longévité à l'état sauvage peut être de 25 à 30 ans.



Répartition mondiale de l'Aigle de Bonelli
Source : Ferguson-Lees / Christie



Répartition nationale de l'Aigle de Bonelli en région méditerranéenne Française
Source : PNAAB

L'Aigle de Bonelli est strictement inféodé aux milieux semi-arides des régions ensoleillées de type méditerranéen. En France, l'espèce occupe l'arrière-pays de la côte méditerranéenne. Il est généralement situé en dessous de 700 mètres d'altitude.

L'Aigle de Bonelli niche sur les falaises typiques des reliefs méditerranéens de basses altitudes.

Emprise de la zone d'étude immédiate sur les habitats de l'espèce

L'aire d'étude du projet se compose en grande majorité de milieux agricoles, cultivés en exploitation intensive, opportuns aux gibiers de milieux ouverts pouvant potentiellement être utilisés par l'oiseau pour chasser. Cependant, aucun milieu n'est favorable à sa nidification.

En ce sens la zone d'étude immédiate ne semble pas constituer une zone à fort intérêt pour l'Aigle de Bonelli. Elle est par ailleurs en dehors du domaine vital des couples des Alpilles.

III.4 ENJEUX POUR LES OISEAUX

Avec 42 espèces d'oiseaux recensées dont 1 à enjeux fort, 5 à enjeu modéré et 5 à enjeux faible, le secteur d'étude présente un certain intérêt ornithologique.

Cependant, **les enjeux concernent principalement des secteurs situés en dehors de la zone d'étude immédiate** telle que la **zone humide**. Les haies encore présentes à l'intérieur et à proximité immédiate de la zone d'étude jouent également un rôle important pour les espèces.

En synthèse, les enjeux suivants ont été relevés :

Enjeux forts

- **Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux et Bécassine des marais** : La zone humide au sud de la zone d'étude (mais en dehors de celle-ci) constitue un secteur important de reproduction et d'halte migratoire pour ces espèces.

Enjeux modérés

- **Serin cini, Chardonneret élégant et Rollier d'Europe** : Les haies buissonnantes et arbustives constituent des postes de chants et de chasse pour ces espèces.

Enjeux faibles

- **Hirondelle rustique ou Guêpier d'Europe** : Les zones agricoles composant la majorité de la zone d'étude, sont utilisées ponctuellement par ces espèces pour chasser.

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



Légende

Zones d'études

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

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
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>.

IV.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 11.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

IV.1.3 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 axe de déplacement) ;

IV.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 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								
Mise bas et élevage des jeunes	02/07/2018	Manon BATISTA	15	4	De 22h00 à 02h00	Ciel dégagé, 20°C, Vent ¹ : 0-1	Conditions optimales	
Accouplement et transit automnal	03/09/2018	Manon BATISTA	12	4	De 20h15 à 00h20	Ciel dégagé, 18°C, Vent ¹ : 0-1	Très bonnes conditions	
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris								
Mise bas et élevage des jeunes	05/08/2018	Manon BATISTA	Recherche des arbres-gîtes potentiels sur la zone d'étude immédiate.					
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)	
0,25 jour	2 nuits	27 points d'écoutes	8 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. Le quart de 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.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

IV.1.5.1 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 de **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

La recherche de gîtes occupés à proximité de la zone d'étude immédiate a été réalisée majoritairement pendant la période d'élevage des jeunes, période où l'on peut observer les colonies de reproduction.

Les prospections ont visé divers types de gîtes situés au sein des villages et hameaux de la zone d'étude éloignée :

- Les ponts,
- Les cavités,
- Les arbres,
- Les bâtiments (cabanes abandonnées, etc.),
- Etc.

Toute trace de présence actuelle ou passée de chauves-souris est relevée (guano, individus, cadavres, etc.). Chaque élément (cavité, bâtiment, arbre, etc.) prospecté est géolocalisé par GPS.

Evaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables

L'ensemble des haies et boisements de la zone d'étude immédiate a été parcourus pour la recherche des arbres-gîtes potentiels. Les arbres-gîtes potentiels, qu'ils soient résineux ou feuillus, vivants ou morts, sont repérés par la présence de :

- 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.

Lorsqu'ils sont jugés favorables à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par l'expert chiroptérologue, les arbres sont photographiés et géolocalisés par GPS. Une mention précise le degré de d'attractivité de l'arbre-gîte potentiel. Ceux qualifiés de "Très favorables" et accessibles sans équipement spécial (échelle ou corde) ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris à l'aide d'une lampe et/ou d'un **endoscope**.

IV.1.5.2 Inventaire des chiroptères en activité

Deux sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux périodes de formation des colonies de reproduction ainsi qu'à l'élevage et l'émancipation des jeunes.

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 Edirol R09-HR.

Ce système qualitatif a l'avantage de permettre 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 SM2BAT en version 384kHz.

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. **Quatre détecteurs automatiques** ont ainsi été disposés **sur 2 nuits** (soit une durée totale d'enregistrement d'environ 64 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 ou à des espèces difficiles à identifier par SonoChiro (espèces des genres *Myotis*, *Rhinolophus*, *Miniopterus*, *Nyctalus*, *Barbastella* et *Plecotus*) sont tous vérifiés. Ceux associés à des espèces plus communes et facilement identifiables par SonoChiro (espèces des genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*) sont vérifiés par échantillonnage (environ 1 fichier sur 10). 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.



Milieu de culture échantillonné au détecteur automatique
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018



Lisière de bois échantillonnée au détecteur automatique
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

IV.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'ortho photographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (Garmin Etrex 20 HCx).

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique QGIS 2.18.20.

IV.1.7 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 SM2BAT (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

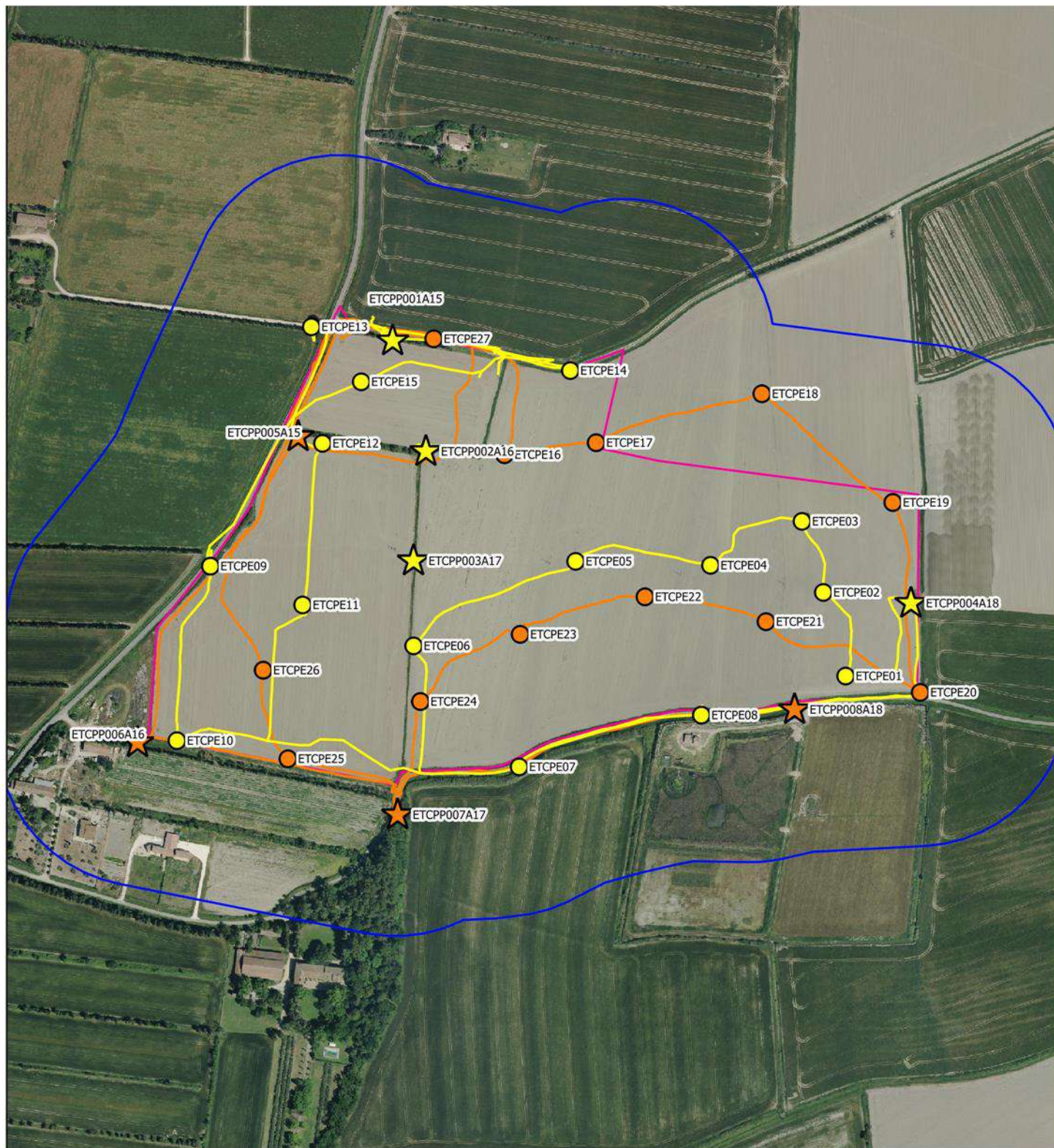
Concernant la recherche de gîtes-arborés, seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons 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.1.8 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors des expertises.

⇒ **Ces limites 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)

Protocole d'échantillonnage au détecteur automatique

- ★ Point d'écoute sur une nuit complète : mise bas
- ★ Point d'écoute sur une nuit complète : transit automnal

Protocole d'échantillonnage au détecteur manuel

- Point d'écoute de 10 minutes : mise bas
- Point d'écoute de 10 minutes : transit automnal
- Ecoute en cheminement : mise bas
- Ecoute en cheminement : transit automnal



IV.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

D'après la synthèse bibliographique, neuf espèces de chauves-souris présentant un enjeu patrimonial sont connues à proximité de la zone d'étude immédiate (sur la commune de St Etienne de Grès et les communes adjacentes) :

- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- Le Petit murin (*Myotis blythii*) ;
- Le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Grand murin (*Myotis myotis*) ;
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Notons par ailleurs la présence de deux gîtes majeurs pour les chauves-souris situés dans le **massif des Alpilles**, à 8 km au sud de la zone d'étude immédiate : Les carrières de Glanum et la Grotte aux fées, gîtes d'hibernation pour le Grand rhinolophe et le Minioptère de Schreibers, et gîte de reproduction pour le Murin à oreilles échancrées et le Petit murin.

IV.3 RESULTATS DES EXPERTISES

IV.3.1 Espèces avérées

Les inventaires ont permis l'observation certaine de **15 espèces de chauves-souris sur la zone d'étude**. La localisation géographique de la zone d'étude, située au pied du massif des Alpilles (secteur de très fort intérêt chiroptérologique) et à l'interface du Rhône à l'ouest et du massif de la Montagne au nord explique la très grande diversité du site. Le Murin de Capaccini n'a pas pu être identifié avec certitude, mais sa présence est fortement probable au sein de la zone d'étude. Les chauves-souris sont toutes protégées au niveau national. Parmi elles, sept espèces ont un enjeu modéré pour la zone d'étude.

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				
							Déplacement	Chasse	Gîtes		Milieus utilisés par l'espèce dans la zone d'étude
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Nationale, article 2	Annexes II et IV	VU	NT	Fort	++	++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Modéré
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	Nationale, article 2	Annexes II et IV	NT	NT	Fort	+	-	-	Lisière de haie	Modéré
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Fort	+	-	-	Lisière de haie	Modéré
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	+	-	-	Lisière de boisement	Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Modéré	+	+	-	Lisière de haie et boisement, culture	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	++	++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Modéré	+++	++	-	Lisières de haies	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	++	-	Lisières de haies, culture	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+	-	-	Lisières de haie	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++++	++++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Faible

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				
							Déplacement	Chasse	Gîtes		
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	+++	-	Lisières de haies et boisement, cultures	Faible
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	++	+	-	Culture	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11

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 ; Gît 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

Les Grand murin et le Murin de Capaccini, jugé potentiels sur la zone d'étude et aux enjeux locaux de conservation forts n'ont pas été contactés au cours de l'expertise. Nous pouvons donc conclure de leur absence (ou d'une présence très occasionnelle) au sein de la zone d'étude immédiate.

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

Les espèces présentées ci-dessous sont celles présentant un enjeu local de conservation et/ou un enjeu pour la zone d'étude qualifié de fort.

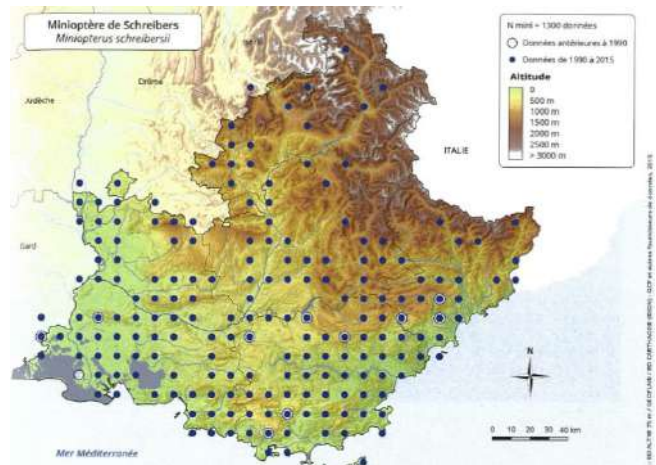
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

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). Un gîte d'hibernation d'intérêt majeur (environ 18000 individus) est connu dans les carrières de Glanum à environ 8 km au sud-est de la zone d'étude ainsi qu'une colonie de reproduction (entre 1000 et 2000 individus) à environ 20 km de la zone d'étude. Il est probable que les individus contactés sur la zone d'étude proviennent de cette colonie.

Sur la zone d'étude, les individus ont été contactés sur l'ensemble des milieux présents. Ils étaient principalement en chasse le long des grandes haies de Cyprès bordant les cultures et des lisières de boisement au sud. L'espèce a été contactée de manière plus ponctuelle dans les zones de culture en transit.



Haie de Cyprès exploitée en chasse par le Minioptère de Schreibers
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition du Minioptère de Schreibers en PACA
Source : LPO PACA, GECM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Biotope, Méze, 344 p.

Petit murin (*Myotis blythii*)

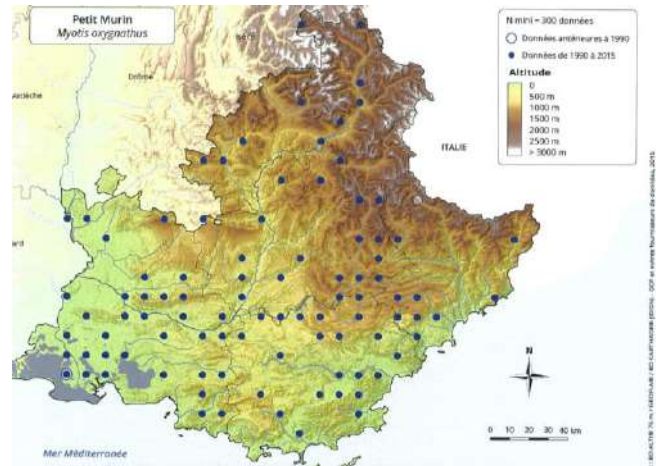
Cette espèce méditerranéenne est bien connue en région PACA. Elle exploite les vastes cavités karstiques pour y implanter ses colonies et passer l'hiver en hibernation. Elle partage souvent ses gîtes avec son espèce jumelle le Grand Murin, ces deux espèces étant parfois très difficiles à différencier. 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 accueille l'une des plus importantes colonies de reproduction de l'espèce de la région (tunnel d'Orgon, situé à 25 km à l'est de la zone d'étude). Il est probable que les individus contactés sur le site proviennent de colonies gîtant dans les cavités du massif des Alpilles.

L'espèce a été contactée quatre reprises **en déplacement le long des grandes haies de Cyprès**, traduisant une utilisation relativement ponctuelle de la zone d'étude. L'espèce y exploite donc les linéaires de haies comme corridors de transit.



Haie de Cyprès utilisée par le Petit murin comme corridor de transit
Photo prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition du Petit murin en PACA

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

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

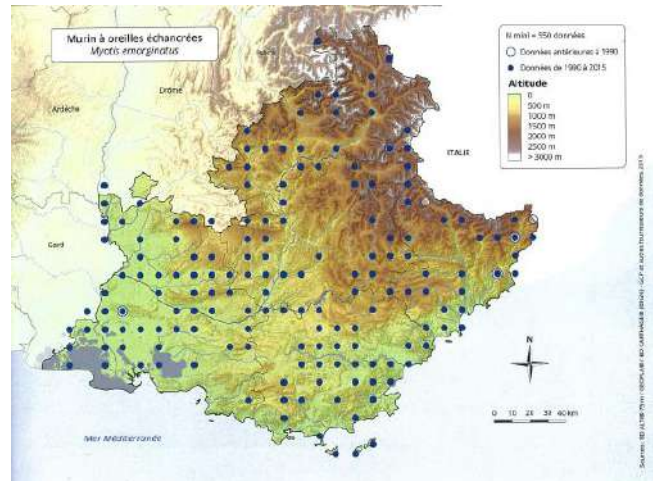
Le Murin à oreilles échancrées fréquente les milieux mixtes pour chasser, affectionnant les milieux boisés feuillus, les vallées de basse altitude, les milieux ruraux et les prairies entourées de hautes haies. Celui-ci utilise également l'effet lisière pour ses déplacements, et notamment les grands linéaires d'arbres.

En France, celui-ci est présent sur l'ensemble du territoire national. Ses populations sont cependant très hétérogènes, et peuvent être soit très abondantes, soit rares selon les régions. En région méditerranéenne, cette espèce est rare, et ses populations sont jugées en déclin. Le massif des Alpilles accueille les plus importantes colonies de reproduction de l'espèce de la région : dans les carrières de Glanum et de la Grotte aux fées, situées à 8 km au sud-est de la zone d'étude et dans le tunnel d'Orgon, situé à 25 km à l'est. Il est probable que les individus contactés sur le site proviennent de ces colonies.

Un seul contact de Murin à oreilles échancrées a été identifié sur la zone d'étude, le long de la haie de Cyprès au nord. Ceci traduit donc une présence très occasionnelle de l'espèce sur la zone d'étude, en transit le long des corridors végétalisés formés par les haies bordant les cultures.



Grappe de Murin à oreilles échancrées en hibernation
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition du Murin à oreilles échancrées en PACA
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Biotope, Méze, 344 p.



Haie de Cyprès exploitée par le Murin à oreilles échancrées comme corridor de transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

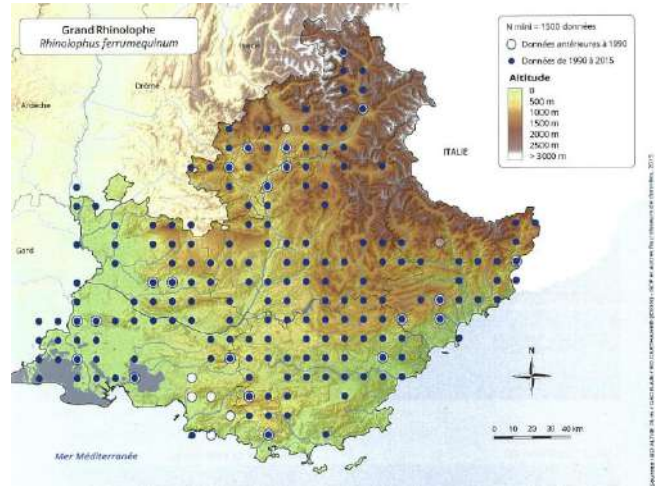
L'espèce est bien représentée mais de façon localisée sur le territoire national. Ses populations subissent néanmoins un déclin global du fait de l'intensification de l'agriculture et de la disparition et dérangement des gîtes favorables : vieilles bâtisses, vastes cavités, etc.

En région PACA, le Grand rhinolophe est présent dans tous les départements, mais avec de fortes disparités. Dans les Bouches-du-Rhône, il est notamment bien représenté en Camargue et dans le massif des Alpilles. Le tunnel d'Orgon, situé à 25 km au sud-est de la zone d'étude, accueille en effet l'une des plus importantes colonies de reproduction régionale de Grand rhinolophe.

L'espèce n'a été **contactée qu'une seule fois sur la zone d'étude en transit** le long de la **grande haie de Cyprès au sud**, traduisant d'une présence très occasionnelle de l'espèce sur le site.



Grand rhinolophe en hibernation
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2014



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



Grande haie de Cyprés utilisée par le Grand rhinolophe comme corridor de transit
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018

IV.3.4 Activités des chauves-souris dans la zone d'étude

IV.3.4.1 Résultats de la recherche de gîtes

La zone d'étude présente plusieurs haies de Cyprès bordant les parcelles de cultures. Ces arbres ne présentent aucune potentialité d'accueil en tant que gîte pour les chauves-souris. Nous pouvons donc conclure de l'absence de gîte arboricole au sein de la zone d'étude immédiate.

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 et lisières de boisements),
- Les cultures et friches.

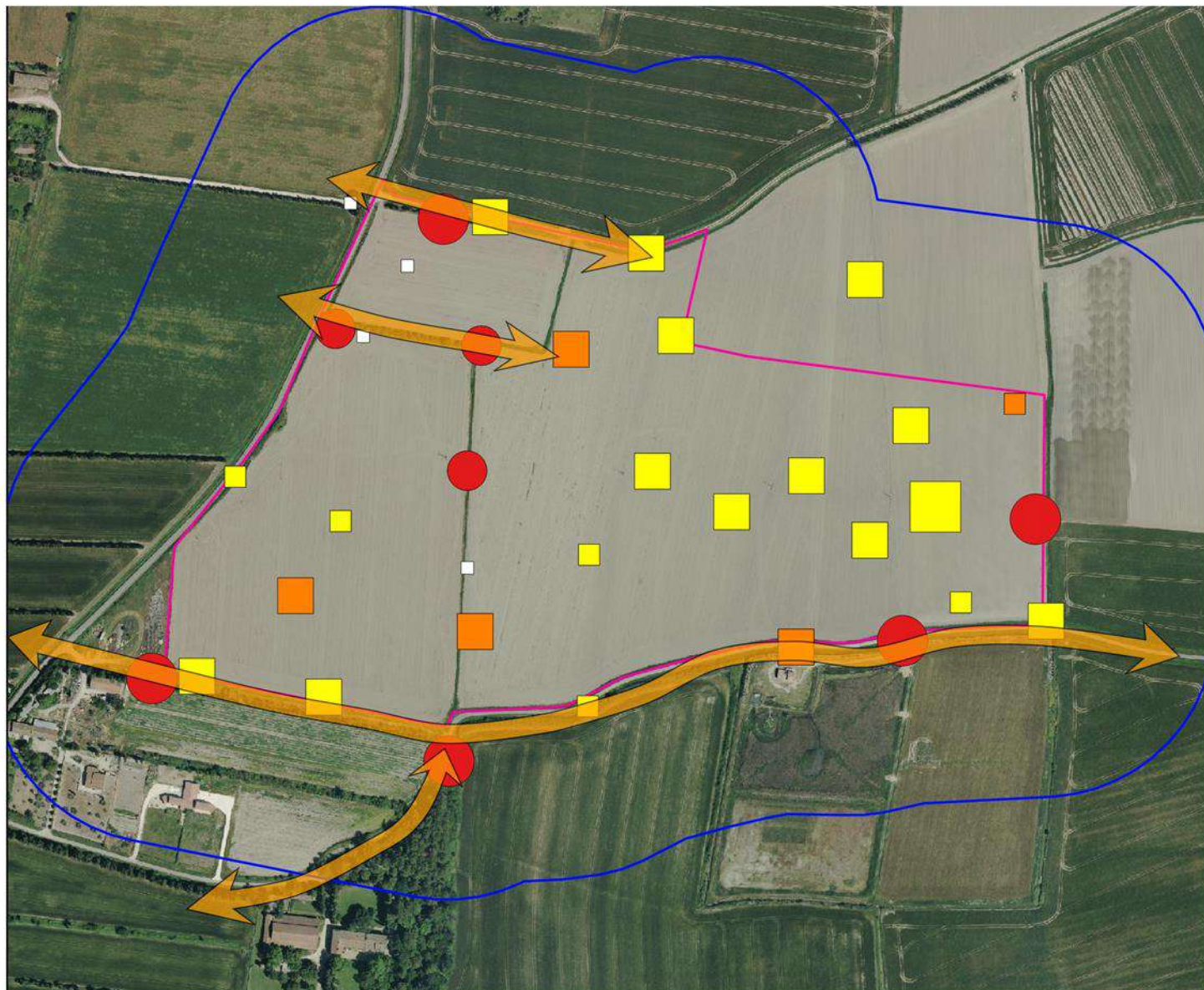
L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

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 SM2BAT (écart-type)	Nombre d'espèces patrimoniales
	Points d'écoutes au D240X	Point d'échantillonnage sur la nuit complète avec le SM2BAT				
Lisières	8	6	14	3,25 (1,7)	547 (277,9)	Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Petit murin, Murin à oreilles échancrées
Cultures et friches	19	2	12	3,8 (1,9)	510 (25,5)	Minioptère de Schreibers

Globalement, l'expertise a démontré que :

- **L'activité est moyenne** sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate, et reste similaire entre les lisières et les cultures. Un seul point d'écoute n'a pas obtenu de contact.
- **La diversité spécifique est très élevée pour la zone d'étude**, surtout au vu du contexte très agricole. Le nombre d'espèces contactées reste équivalent entre les lisières (14 espèces) et les cultures (12 espèces). **Les lisières sont fréquentées par quatre espèces patrimoniales** exploitant ces linéaires comme corridors de transit. Parmi ces espèces, seul le Minioptère de Schreibers utilise les lisières comme habitat de chasse.

Les cartes ci-dessous présentent l'**activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** et les **espèces patrimoniales** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels.



Légende

Zones d'études

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

Activité enregistrée sur les points d'écoutes 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)
- Aucun contact

Activité enregistrée sur les points d'écoutes manuels

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

Diversité enregistrée sur les points d'écoutes 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)
- Aucun contact

Diversité enregistrée sur les points d'écoutes manuels

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

Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris

- ↔ Principaux corridors de transit utilisés par le Petit murin, le Murin à oreilles échancrées et le Grand rhinolophe et habitats de chasse du Minoptère de Schreibers.

Echelle : 1/5 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 14-09-2018
Expert : Manon BATISTA - ECOTER



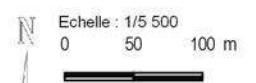
Légende

Zones d'études

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

Espèces patrimoniales contactées

- Petit murin
- Murin à oreilles échancrées
- Grand rhinolophe
- Minioptère de Schreibers



IV.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

De par sa localisation géographique à proximité de plusieurs gîtes majeurs pour les chauves-souris, et au regard de la grande diversité spécifique constatée, la zone d'étude présente plusieurs secteurs à enjeux pour les chauves-souris. La diversité obtenue est de **15 espèces, dont sept présentent un enjeu modéré pour la zone d'étude. Quatre espèces patrimoniales ont été contactées : le Grand rhinolophe, le Petit murin, le Minioptère de Schreibers et le Murin à oreilles échancrées**. L'activité chiroptérologique est moyenne sur l'ensemble de la zone d'étude, aussi bien le long des lisières que dans les cultures.

Les enjeux chiroptérologiques au sein de la zone d'étude sont donc les suivants :

Enjeux modérés

- **Corridors écologiques de transit pour le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Petit murin et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que pour l'ensemble des autres espèces communes (Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Oreillard gris...)** : haies de Cyprès au nord et au sud de la zone d'étude ;
- **Zone de chasse du Minioptère de Schreibers** : Haies de Cyprès au nord et au sud de la zone d'étude.



Les milieux de cultures présentent une activité modérée, mais sont principalement utilisés en chasse par des espèces à enjeu faible de haut vol (Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni), ou à l'écologie opportuniste (Pipistrelles, Sérotine commune). Les cultures sont également fréquentées par plusieurs espèces à enjeu modéré (Pipistrelle de Nathusius, Oreillard gris) en transit de manière occasionnelle, dont le Minioptère de Schreibers, seule espèce patrimoniale contactée dans ces milieux. Les enjeux concernant les cultures sont donc qualifiés de faible.

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



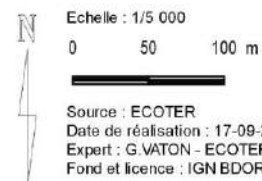
Légende

Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

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 mammifères de la région PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : <http://faune.silene.eu> ;
- La base de données communale de la LPO PACA : <http://www.faune-paca.org> ;
- La base de données de l'ONCFS concernant la répartition de la Genette commune : <http://carmen.carmencarto.fr/38/genette.map> ;

V.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 11.0 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 a été parcourue ainsi que sa périphérie (bordure de la Bergerette à l'ouest et du Mauvallat à l'est), ceci afin de bien caractériser les territoires et les populations des différentes espèces. La route départementale 32 située juste à l'ouest de la zone d'étude a également été parcourue afin de repérer d'éventuels passages d'animaux qui pourraient créer des risques de collision routière.

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
27/07/2018	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Installation des pièges	Beau temps ; T° : 31°C ; Vent nul	Conditions optimales
06/08/2018	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne (Recherches d'indices) et retrait des pièges	Beau temps ; T° : de 24 à 32°C ; Vent : nul	Conditions optimales

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total pièges photos	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
0,75 jours hommes	-	20 jours pièges	L'échantillonnage réalisé permet une évaluation suffisante de la présence des mammifères sur la zone d'étude au regard du contexte.

V.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Tout d'abord, une phase préliminaire **d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin :

- De mieux appréhender les écosystèmes en présence,
- D'avoir une idée déjà concrète des espèces susceptibles d'être rencontrées, des milieux à prospector prioritairement et des lieux de pose des appareils photographiques.

Ce travail préparatoire a ainsi pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les mammifères.

L'inventaire des mammifères a été réalisé selon les deux méthodes complémentaires suivantes :

La recherche de traces et indices (prospection diurne)

Les mammifères sont réputés pour laisser des traces de présence diverses (crottes ou épreintes, empreintes, restes de repas, poils, latrines, etc.). La recherche de ces traces et indices permet de compléter les inventaires, en particulier pour des espèces difficiles à observer. L'ensemble des experts effectuant des relevés de terrain a été mobilisé pour consigner toutes traces et indices de mammifères afin qu'ils puissent être analysés par l'expert mammologue.

La pose de pièges photographiques

La méthode précédente s'avérant nettement insuffisante pour appréhender certaines espèces de mammifères aux mœurs très discrètes, des pièges photographiques viennent compléter le dispositif d'études.

A cet effet, des pièges **BUSCHNELL Trophy Cam Agressor** ont été utilisés. Ce système de détection, présente plusieurs avantages : il permet de prendre des **clichés de qualité** de jour comme de nuit, sans l'intervention d'un flash (prise infrarouge) qui effraierait les animaux. Sur chaque cliché utilisé, l'appareil indique la date, l'heure et la température extérieure. La pose de ces pièges s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :

- Des indices de présences laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils, etc.) ;
- De la connaissance de l'expert des mœurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préféreront se déplacer en parallèle de ce chemin dans des « contre-allées » plus discrètes que le chemin principal ;
- De l'angle de vision de l'appareil permettant de photographier le passage des animaux ;
- Des supports (arbres, arbustes, piquets, etc.) permettant un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée afin d'éviter des problèmes de surchauffe de l'appareil et des piles en particulier ;
- De la possibilité de poser l'appareil en sécurité, notamment de le cadenasser : les pièges étant laissés plusieurs jours selon les disponibilités (minimum 1 semaine en général), il est nécessaire de les mettre en position de fonctionnement dans des endroits discrets et sécurisés ;
- D'une bonne répartition des pièges sur la zone d'étude.

Deux pièges ont été posés simultanément sur la zone d'étude immédiate du 27 juillet au 06 août 2018. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient une **pression d'observation de 20 jours**, soit près de 240 heures, réparties sur 2 localités. Une fois les données accumulées par les pièges photos, les images sont traitées en visualisant chaque cliché et en y déterminant les espèces observées. Seules les données concernant les mammifères sauvages sont citées dans cette expertise. Les nombreux clichés d'animaux domestiques ne sont pas retranscrits.

V.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les traces et indices découverts ainsi que la localisation des pièges photographiques sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel QGIS version 2.18 puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des résultats de l'expertise. Par ailleurs, toutes les espèces rencontrées sur le terrain sont notées sur un carnet de terrain ensuite numérisé sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

V.1.7 Limites de la méthode utilisée

La recherche des traces et indices

La méthode de prospection pour la recherche des traces et indices peut être en partie dépendante des conditions climatiques. De fortes pluies effacent les empreintes des animaux ou dégradent les fèces, empêchant leur identification. Mais la pluie peut aussi s'avérer un élément intéressant : sur un terrain boueux il est plus facile d'observer les empreintes des animaux qui, du fait de leur faible masse, laisse peu de traces lorsque la météo est sèche. Dans ce dernier cas, les empreintes sont plus difficiles à interpréter. Il faut donc jongler avec ces conditions pour maximiser les prospections. Par ailleurs, tous les terrains ne sont pas propices pour la recherche des indices et dans certains cas, les preuves de présence sont rares et peu visibles (pelouses très sèche, zones rocailleuses, etc.).

Le piégeage photographique

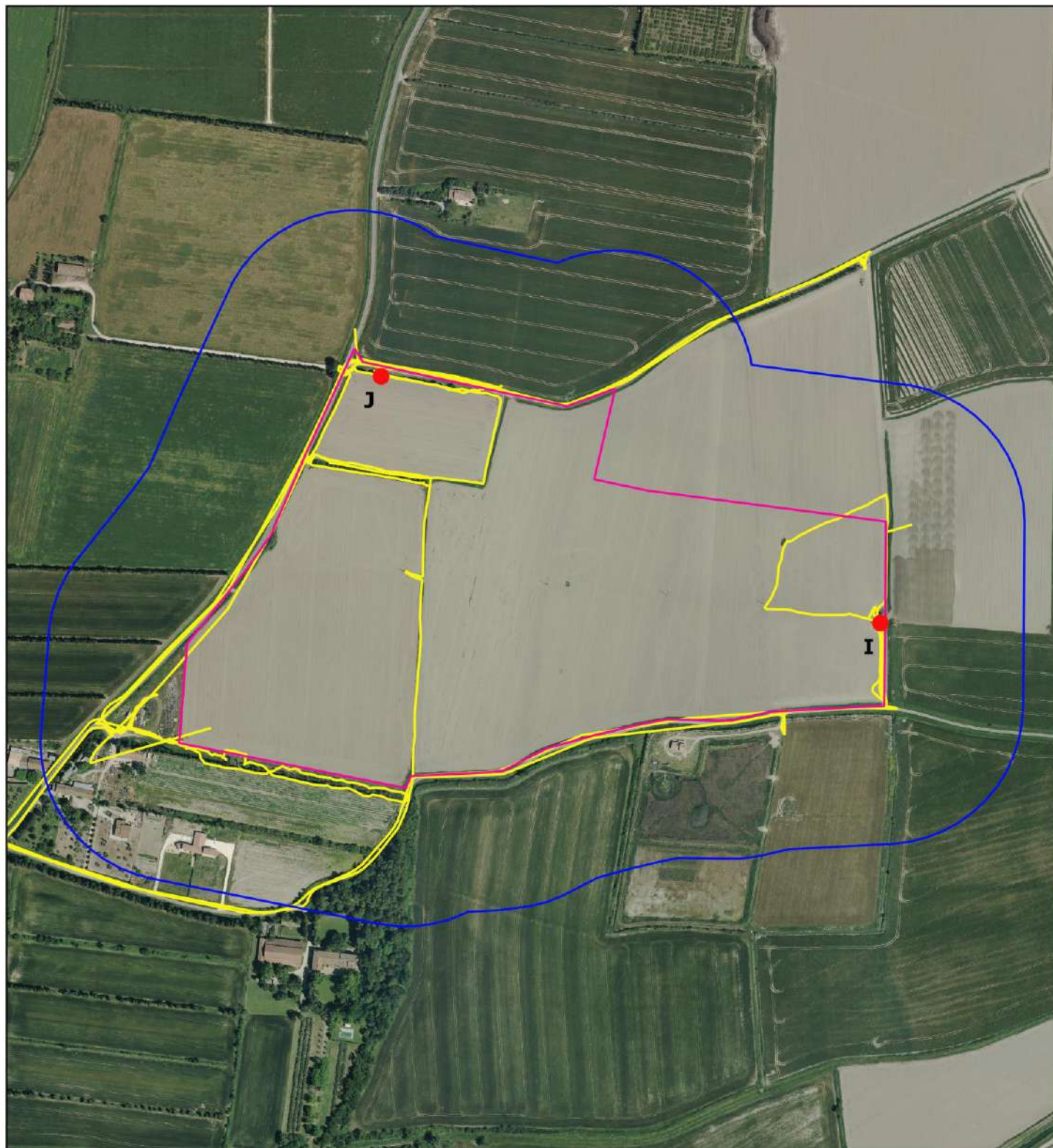
Malgré l'efficacité que peut fournir cette méthode pour obtenir des données sur des espèces difficilement détectables en temps normal, il faut rester prudent quant à l'interprétation des données. Les pièges peuvent influencer fortement le comportement des animaux. L'examen des photos prises aux passages des animaux met souvent en évidence des individus intrigués par l'appareil ou inquiet vis-à-vis des traces olfactives laissées par l'expert sur le site durant le temps de la pose. Bien qu'il n'émette pas de flash et quasiment aucun bruit, l'appareil photographique constitue une nouveauté dans un environnement a priori bien connu de l'animal. Un temps de pose des appareils supérieur à 1 ou 2 nuits est important pour que l'animal s'adapte à la modification de son environnement.

V.1.8 Difficultés rencontrées

Le site d'étude présente très peu d'emplacement susceptible d'accueillir les pièges photos dans de bonnes conditions, en effet il existe très peu de végétation arbustive et arborée pour fixer les pièges. De plus, parmi les deux haies situées au nord-ouest de la zone d'étude, celles-ci sont composées de cyprès que ne présentent pas de branches adaptées pour accueillir les pièges. Les pièges ont donc été installés par défaut sur leur emplacement (voir carte méthodologie).

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

La carte suivante présente les sites de pose des pièges photographiques pour la recherche de mammifères dans la zone d'étude ainsi que les secteurs empruntés au cours de l'expertise.



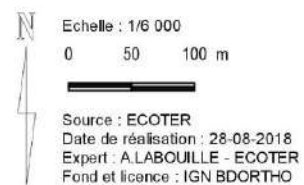
Légende

Zones d'étude

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

Méthode employée

- Traces GPS
- Localisation des pièges photographiques



V.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'étude bibliographique fait état d'une **diversité mammalogique assez bien connue avec 15 espèces identifiées** sur la commune de Saint-Etienne-du-Grès, dont trois sont protégées à l'échelle nationale (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe et Campagnol amphibie).

V.3 RESULTATS DES EXPERTISES

V.3.1 Résultats du piégeage photographique

Le tableau suivant synthétise les intérêts stationnels des lieux de pose des pièges photographiques et les résultats obtenus :

INTERETS ET RESULTATS MAMMALOGIQUES DES STATIONS DE POSE DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES		
Réf. du piège	Intérêt du site de pose	Résultats : espèces sauvages photographiées et indices relevés
I	Bordure du canal de Mauvallat	Sanglier
J	Seule grande haie présente au sein du site	Sanglier

Les pièges photographiques ont permis de recenser **une seule espèce** de mammifère sauvage. Les observations directes et le relevé des indices de présence (traces, crottes, poils, couches, frottis, etc.) ont conduit à l'inventaire de trois autres espèces

V.3.1.1 Photos résultant du piégeage photographique et indices de mammifères récoltés



Sangliers passant devant le piège I



Plumée d'oiseaux (Buse variable) témoignant de l'activité du Renard roux sur la zone d'étude

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Aperçu des milieux naturels dominants de la zone apparaissant peu attractif pour une grande diversité de mammifères

V.3.2 Espèces à enjeux

Au total, quatre espèces ont été recensées dans la zone d'étude. Aucune des espèces recensées ne présente d'enjeu notable. Toutes ces espèces sont présentées dans le tableau suivant :

ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE								
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Liste rouge nationale	ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	Très faible	Culture	++	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	Très faible	Culture, haie et friche	++	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	Très faible	Culture et haie	++++	Très faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	Très faible	Canal de la Bergerette	+	Nul

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
Statut de protection : 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 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvages, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) 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.
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.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré une attention particulière et une recherche bien précise sur les deux canaux bordant la zone d'étude, le **Campagnol amphibie** n'a pas été découvert. Il est fort probable que celui-ci soit **absent de cette partie de la commune**. Les canaux sont abrupts et entretenus (curage et fauche de la végétation) de manière régulière, ce qui ne favorise pas la présence de l'espèce. A noter que plusieurs autres espèces (Chevreuil, Blaireau, n'ont pas fait l'objet de découverte d'indice témoignant de la pauvreté en mammifère de la zone d'étude. Celles-ci sont probablement présentes sur la zone d'étude mais ne la fréquentent pas régulièrement d'où l'absence d'indice. Enfin, le **Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux**, deux espèces protégées n'ont pas été détectées sur la zone d'étude. Les milieux naturels de la zone d'étude ne sont pas adaptés pour l'accueil de ces deux espèces.

V.4 ENJEUX POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Un seul niveau d'enjeu est appliqué aux mammifères terrestres pour cette zone d'étude. Toutefois, **les zones de corridors empruntés par ces différentes espèces sur le site sont notées en enjeu faible** sur la carte suivante.

Enjeux très faibles :



- Présence d'un cortège d'espèces très communes (Sanglier, Lièvre d'Europe, Renard roux, etc.) et non protégées qui utilisent la zone d'étude pour se nourrir et pour se déplacer.

La carte suivante présente les **enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)**



Légende


Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI REPTILES

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 11.0 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 immédiate 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. Le nombre de jours restant est également précisé.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
27/04/2018	Aurélia DUBOIS - ECOTER	Recherche à vue ciblée reptiles	Température entre 21 et 24°C / Ciel nuageux et dégagé / Vent nul	Conditions favorables
22/05/2018		Recherche à vue ciblée reptiles	Température entre 23 et 25°C / Ciel nuageux / Vent nul	Conditions favorables
Total jours/Homme effectués		Avis sur la suffisance des prospections		
1 jour		La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparaît satisfaisante		

VI.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 » où 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.

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.

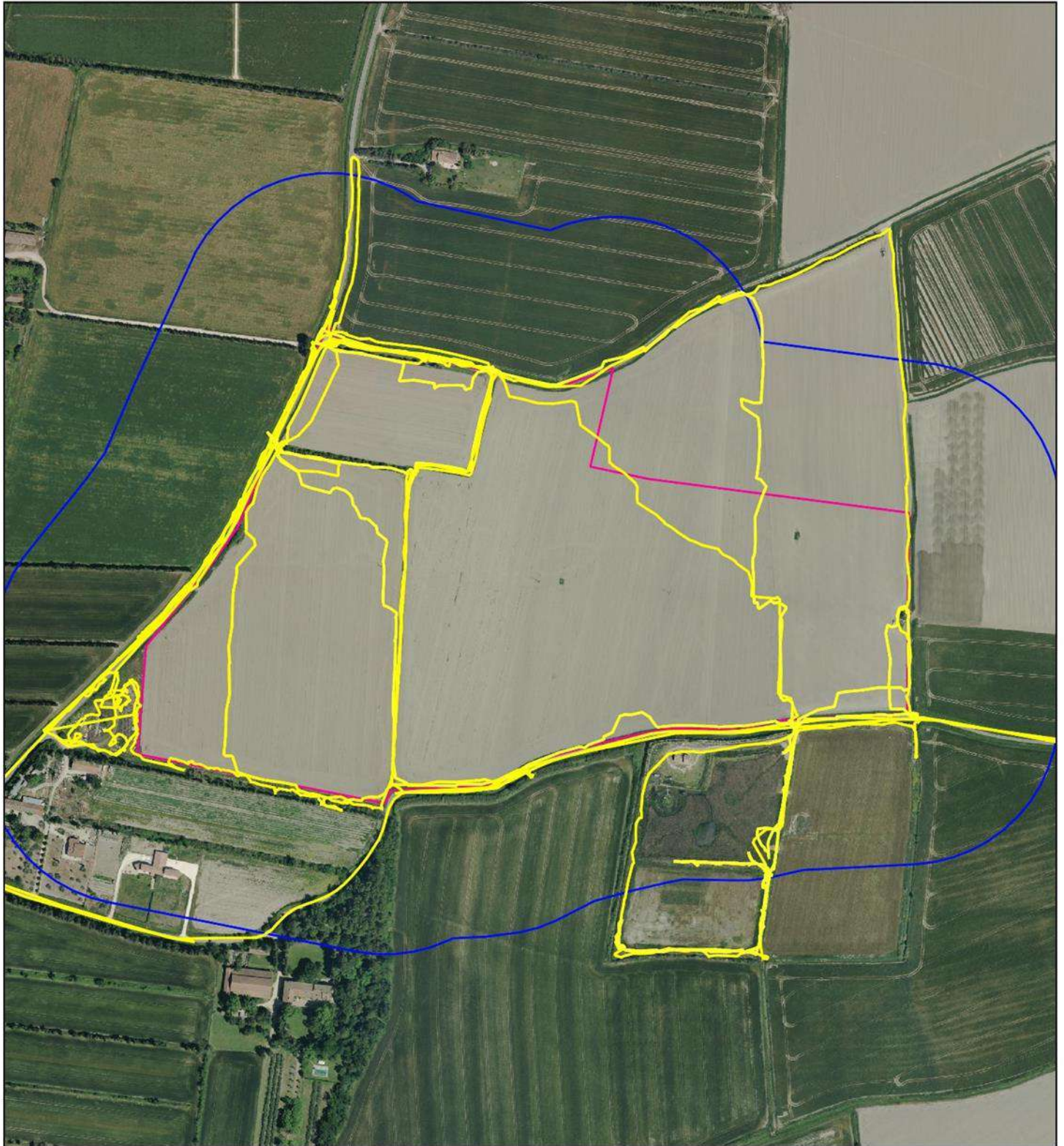
VI.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite importante.





VI.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

-  Itinéraire de prospection
-  Localisation de la zone d'étude
-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

VI.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Les données bibliographiques (source : Faune PACA et Silène) font mention de plusieurs espèces de reptiles sur le territoire communal de Saint-Etienne-du-Grès : la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edward, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons, le Seps striés, la Coronelle girondine, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidentale, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique, la Tarente de Maurétanie, et l'Orvet fragile

VI.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VI.3.1 Espèces à enjeux avérées

Les expertises menées en 2018 ont permis l'observation de **4 espèces de reptiles dans la zone d'étude**. La diversité est donc plutôt faible en raison du contexte très agricole de la zone d'étude. Toutefois, une espèce à enjeu fort a été observée.

ESPECES DE REPTILES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC ⁵	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				nationale	régionale				
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Nationale, article 2	-	LC	NT	Fort	Espèce observée dans le fossé à l'ouest de la zone d'étude, sous la végétation aquatique.	++	Fort
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Nationale, article 2	-	LC	NT	Modéré	Espèce observée en lisière au sud de la zone d'étude.	+	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce ubiquiste observée sur différents types de milieux (proche de la zone humide, sous des tas de bois et débris).	+++	Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce observée en lisières et bordures de buissons et broussailles.	+	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
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 sauvages, 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).
 LC : Préoccupation mineur - NT : Quasi-menacée - VU : Vulnérable - EN : En danger - CR : En danger critique - NA : Données inconnues
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

Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) a été jugé potentiel dans la zone d'étude puisqu'il est connu au sein des ZNIEFF de la Montagne (n°930012399) et de la Chaînes des Alpilles (n°930012400). Toutefois, l'aspect très agricole du site ainsi que la faible présence de gîte au sein de la zone d'étude est peu favorable pour cette espèce. Il en est de même pour le Seps strié, espèce méditerranéenne qui affectionne particulièrement les milieux ouverts herbacées dense mais de faible hauteur, ce qui n'est pas le cas du centre de la zone d'étude. C'est pourquoi, ces deux espèces peuvent être jugées très faiblement potentielles voire absentes de la zone d'étude

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

Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)

La Cistude d'Europe est présente dans une grande partie du continent européen excepté dans le Nord et certaines parties du Centre. En France elle se retrouve dans le Sud-ouest, le Centre, le long de la Méditerranée et en Corse. Elle fréquente une grande variété d'habitats aquatiques non salés, avec une préférence pour les eaux stagnantes, bien qu'elle apprécie également certains petits ruisseaux d'eau vive, notamment dans les Maures (83). Les sites qu'elle occupe sont, de façon générale, peu boisés.

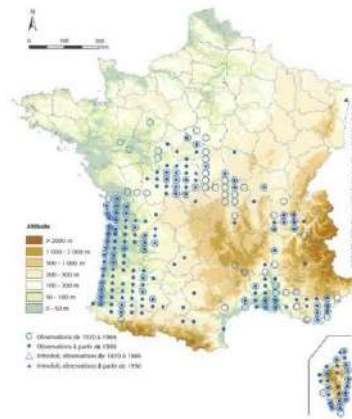
Autrefois très répandue, la Cistude d'Europe présente aujourd'hui des populations extrêmement fragmentées là où elle subsiste. Elle a disparu de la plupart des grands cours d'eau ainsi que du tiers nord du pays. Les causes de régression de l'espèce sont essentiellement d'origine anthropique, liées aux modifications de l'espace : drainage des zones humides, curage, endiguement des cours d'eau, pollutions diverses, fragmentation du milieu, urbanisation, etc. L'espèce fait l'objet d'un plan national d'actions, celui-ci a démarré en 2011 et est coordonné par la DREAL Rhône-Alpes jusqu'en 2015 (Thienpont, 2011).

Un individu male de Cistude d'Europe a été observé sous la végétation aquatique du fossé de la Bergerette, à l'ouest de la zone d'étude. Les berges abruptes et très végétalisées du fossé, sont peu propices à des placettes d'insolation pour cette tortue aquatique. L'individu observé était probablement en chasse ou en déplacement.

La présence d'eau permanente et d'une source abondante de nourriture (Ecrevisses de Louisiane, poissons, etc.) au sein de la zone humide au sud de la zone d'étude, sont des éléments favorables à l'espèce. Néanmoins, aucun individu n'a été identifié dans ce milieu, mais elle y reste probable. Les fossés à sec et l'aspect très végétalisé du centre de la zone d'étude sont défavorable à cette espèce.



Cistude d'Europe
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Répartition nationale de la Cistude d'Europe
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Habitat favorable à la Cistude d'Europe au sein de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

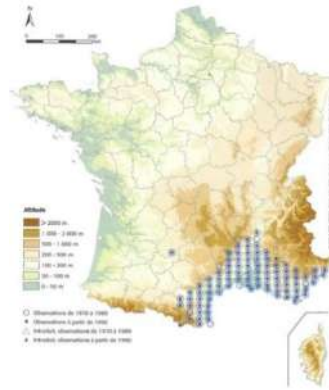
La Couleuvre de Montpellier est une espèce qui présente une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante dans 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) et le trafic routier semblent en être les principales causes.

Un individu de Couleuvre de Montpellier en fuite a été contacté en lisière de chemin au sud de la zone d'étude. Ce dernier se trouvait en thermorégulation ou en chasse. **L'espèce est bien représentée localement.** Le centre de la zone d'étude cultivé, est peu favorable à cette espèce. Elle occupera préférentiellement **les zones de lisières**, milieux propices à ses activités de chasse, d'insolation et de repos en gîte. Il est à noter que de nombreux gîtes (débris multiples agricoles et naturels) sont potentiels au sud-ouest de la zone d'étude.



Male de Couleuvre de Montpellier
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Habitat potentiel de la Couleuvre de Montpellier au sein de la zone d'étude. ECOTER, 2018



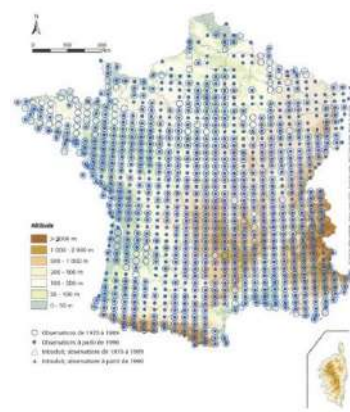
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Le Lézard des murailles, espèce d'Europe moyenne et méridionale, est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'ils offrent des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'anthropisation. Cette espèce est abondante dans la majeure partie du territoire français.

Au sein de la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés. Ce lézard protégé a été rencontré **principalement en lisière de la zone humide** ainsi qu'au sud-ouest de la zone d'étude. Cette zone présente de nombreuses cachettes potentielles pour l'espèce (tas de bois, plaques en tôle, pierres, souches et des débris agricoles).



Lézard des murailles caché sous une plaque
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Répartition nationale du Lézard des murailles
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Habitat favorable au Lézard des murailles au sein de la zone d'étude. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



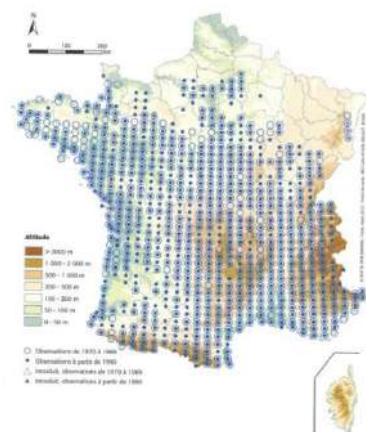
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)

Le Lézard vert occidental, espèce médio-européenne, est largement répandu en France à l'exception du nord et de l'est de la France. Cette espèce souvent présente en lisière de structures végétales (haies, ronciers, fourrés, bosquets, forêts), se rencontre dans divers milieux de plaines et collines, ainsi qu'en montagne jusqu'à 2 200 mètres d'altitude. Il tend à disparaître dans les milieux trop anthropisés.

Un individu de Lézard vert occidental a été observé sur les berges du fossé de la Bergerette, à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce pourrait utiliser les lisières végétalisées des bords de champs, mais l'aspect agricole du centre de la zone d'étude lui est très peu favorable.



Lézard vert occidental
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2017



Répartition nationale du Lézard vert occidental
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Habitat favorable au Lézard vert au sein de la zone d'étude. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Habitat potentiellement favorable au Lézard vert au sein de la zone d'étude. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018

La carte suivante localise les observations de reptiles.



Légende

Espèces observées

- Cistude d'Europe
- Couleuvre de Montpellier
- Lézard des murailles
- Lézard vert occidental

Limite de la zone d'étude

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

N
Echelle : 1/5 500
0 50 100 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 06-06-2018
Expert : A. DUBOIS - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.4 ENJEUX POUR LES REPTILES

La diversité d'espèce sur la zone d'étude est relativement faible aux vues du cortège herpétologique présent sur la commune. En effet, seule quatre espèces ont été avérées au cours des expertises : **le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Couleuvre de Montpellier et la Cistude d'Europe**. Ces quatre espèces bénéficient d'une protection nationale dont deux possèdent un enjeu de conservation à l'échelle régionale et nationale. La **Cistude d'Europe** possède un **enjeu fort** de conservation et la **Couleuvre de Montpellier** un **enjeu modéré** (détaillé ci-après). Toutefois, la majeure de la zone d'étude, très agricole, est très peu favorable aux reptiles. Ainsi, l'enjeu herpétologique se situe principalement au niveau des lisières de champ, ainsi qu'au niveau de la zone stockage et de débris naturels et agricoles, localisée au sud-ouest de la zone d'étude.

Enjeux fort

- **Présence de la Cistude d'Europe, espèce quasi-menacée en PACA :**

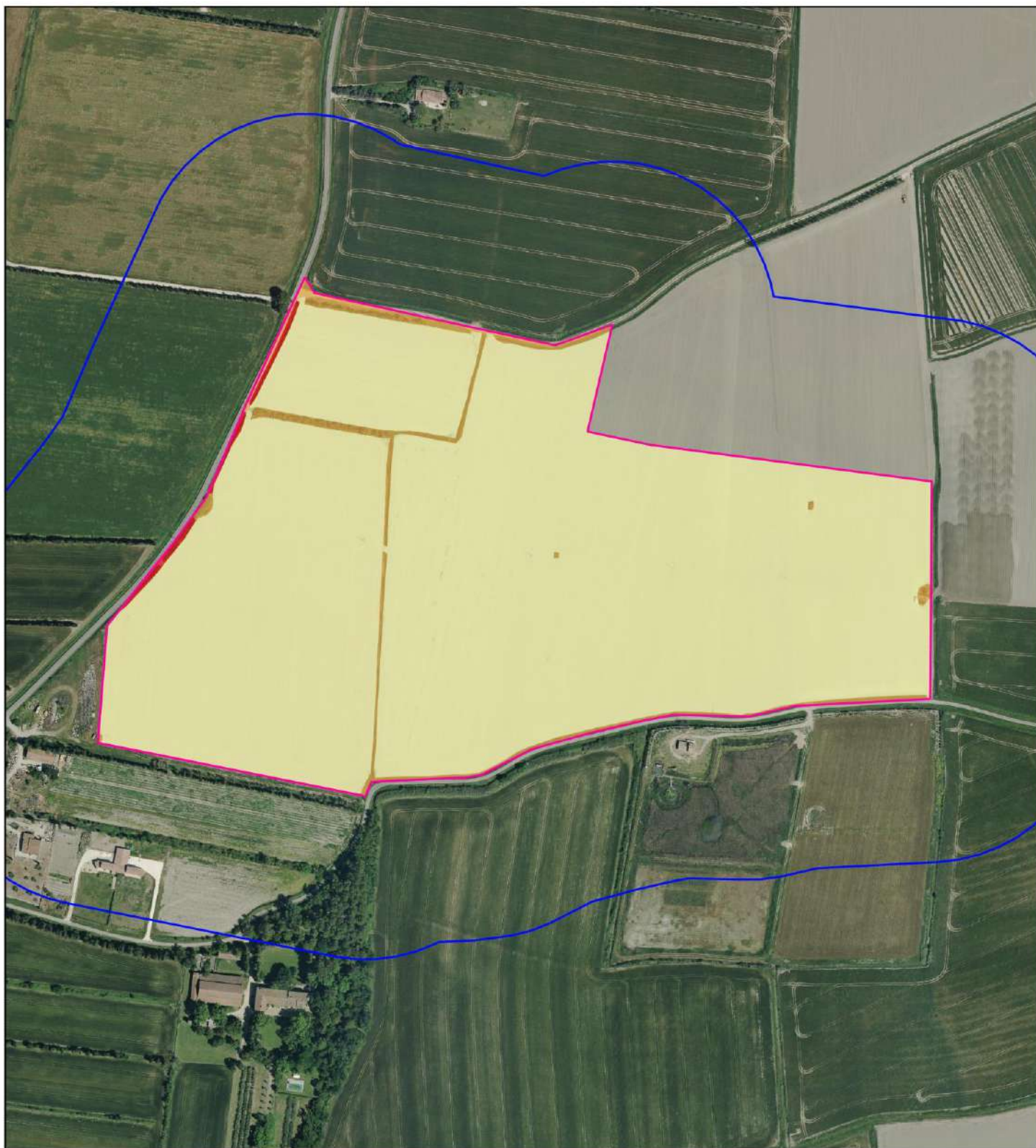
Le **fossé de la Bergerette**, malgré des berges abruptes et végétalisés, est propice au déplacement et à l'alimentation de la Cistude d'Europe. La présence d'eaux permanentes et d'une source abondante de nourriture au sein de la zone humide au sud de la zone d'étude, sont des éléments favorables à l'espèce. Néanmoins, aucun individu n'a été identifié dans ce milieu, mais elle y reste probable. Les fossés à sec et l'aspect très végétalisés du centre de la zone d'étude sont défavorables. La préservation du fossé de la Bergerette est donc indispensable pour préserver les continuités écologiques pour cette espèce.



Enjeux modérés

- **Présence de la Couleuvre de Montpellier, espèce quasi-menacée en PACA :**

Les zones de lisières (chemin, bord de champs, fossé) sont des milieux propices aux activités de chasse, d'insolation et de repos en gîte pour cette espèce. Le milieu herbacé, constitué de nombreux gîtes (débris agricoles et naturels multiples), au sud-ouest de la zone d'étude, s'avère favorable à cette espèce.

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

**Légende****Zones d'études**

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



Echelle : 1/5 000

0 50 100 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII AMPHIBIENS

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 :

- 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>.

VII.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 11.0 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

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

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
27/03/2018	Aurélia DUBOIS - ECOTER	Prospection nocturne ciblée amphibiens	Température entre 12 et 19°C / Ciel nuageux / Vent nul	Conditions favorables
27/04/2018		Recherche à vue diurne lors de l'expertise des reptiles	Température entre 21 et 24°C / Ciel nuageux et dégagé / Vent nul	Conditions favorables
22/05/2018		Recherche à vue diurne lors de l'expertise des reptiles	Température entre 23 et 25°C / Ciel nuageux / Vent nul	Conditions favorables
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 jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1 jour	0,5 nuit	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens apparaît satisfaisante

VII.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. La plupart des expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit. L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau) 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 anoues au chant ;
- **Observation à la lampe** (torches puissantes pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoues en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes, etc.

VII.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.





VII.1.7 Limites de la méthode utilisée et difficultés rencontrées

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

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



Légende

-  Itinéraire nocturne
-  Itinéraire diurne
- Limite de la zones d'études
-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)



Echelle : 1/5 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 06-06-2018
Expert : A. DUBOIS - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO
2018

VII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Les données bibliographiques (source : Faune PACA et Silène) font mention de plusieurs espèces d'amphibiens sur le territoire communale de Saint-Etienne-du-Grès : le Crapaud commun, l'Alyte accoucheur, la Grenouille rieuse, la Rainette méridionale et le Pélodyte ponctué.

VII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Trois espèces d'amphibien ont été observées dans la zone d'étude : le Crapaud calamite, le complexe des Grenouilles vertes (dont la Grenouille rieuse) et la Rainette méridionale. Il s'agit d'espèces relativement communes dans ce secteur géographique, mais toutes sont protégées à l'échelle nationale.

ESPECES D'AMPHIBIENS 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	Régionale				
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Modéré	Espèce observée en reproduction et en phase terrestre dans la zone humide au sud.	+++	Modéré
Rainette méridionale	<i>Bufo bufo</i>	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Espèce entendue dans la zone humide au sud.	++	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Nationale, article 3	-	LC	LC	Très faible	Espèce ubiquiste observée dans la zone humide ainsi que dans le fossé de la Bergerette.	+++	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V10
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 sauvages, 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).
 LC : Préoccupation mineure - NT : Quasi-menacée - VU : Vulnérable - EN : En danger - CR : En danger critique - NA : Données inconnues
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).

VII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) a été jugé potentiel dans la zone d'étude. Pour rappel, cette espèce n'a été observée qu'en 2011 d'après les données de faune PACA et SILENE sur la commune. Le contexte agricole du site est peu favorable à cette espèce.

Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) n'a pas été observé au sein de la zone d'étude. Cette espèce pionnière affectionne les milieux ouverts à semi-ouverts et colonise très souvent les milieux créés ou modifiés par l'homme. Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires de faible profondeur, tel que la zone humide au sud de la zone d'étude. Toutefois, aucune donnée Faune PACA et SILENE ne fait référence à cette espèce sur la commune. Elle est donc très peu probable sur la zone d'étude.

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

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)

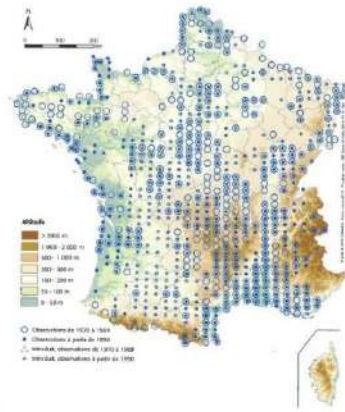
Le Crapaud calamite est une espèce européenne répartie du Portugal aux pays Baltes. Largement répandu sur l'ensemble du territoire français, il affectionne particulièrement les milieux pionniers.

Des facteurs naturels menacent localement la conservation de l'espèce : la compétition interspécifique avec la Grenouille rieuse et la fermeture du milieu par successions végétales. L'espèce est assez abondante en région méditerranéenne et n'est pas menacée.

Au sein de la zone humide (au sud de la zone d'étude), **11 individus adultes de Crapaud calamite** ont été recensés, en phase terrestre (chemin en terre) et aquatique. Cette zone est un **lieu propice pour la reproduction de l'espèce**. En effet, les prospections ont permis d'observer la présence d'accouplement, de mâle chanteur et de têtard. Aucun individu n'a été identifié en déplacement au centre de la zone d'étude, ainsi que dans le fossé de la Bergerette. Des mâles chanteurs au nord (hors zone d'étude) ont été entendus.



Crapaud calamite en déplacement
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Répartition nationale du Crapaud calamite
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Crapaud calamite en accouplement dans la zone humide
Photo prise dans la zone d'étude ECOTER, 2018



Crapaud calamite au stade têtard dans la zone humide
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



Habitat favorable au Crapaud calamite au sein de la zone d'étude
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



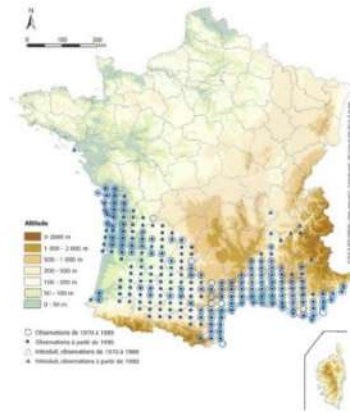
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)

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.

Les fossés à secs mais végétalisés, au centre de la zone d'étude, sont potentiellement favorables à l'espèce. Toutefois, la **Rainette méridionale** a été entendue seulement dans la **zone humide**. Elle occupe tout type de milieux aquatiques (rivières, ruisseaux, bassins de jardins et carrière, etc.) dans lesquels elle se reproduit. Elle reste donc potentielle dans les fossés au centre de la zone d'étude.



Rainette méridionale
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2017



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



Habitat favorable au Rainette méridionale au sein de la zone d'étude
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2018



La carte suivante localise les observations d'amphibiens.



Légende

Espèces observées

- Crapaud calamite
- Grenouille rieuse
- Grenouille verte
- Rainette méridionale

Localisation de la zone d'étude

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

N
 Echelle : 1/5 500
 0 50 100 m
 Source : ECOTER
 Date de réalisation : 06-06-2018
 Expert : A. DUBOIS - ECOTER
 Fond et licence : IGN BDORTHO

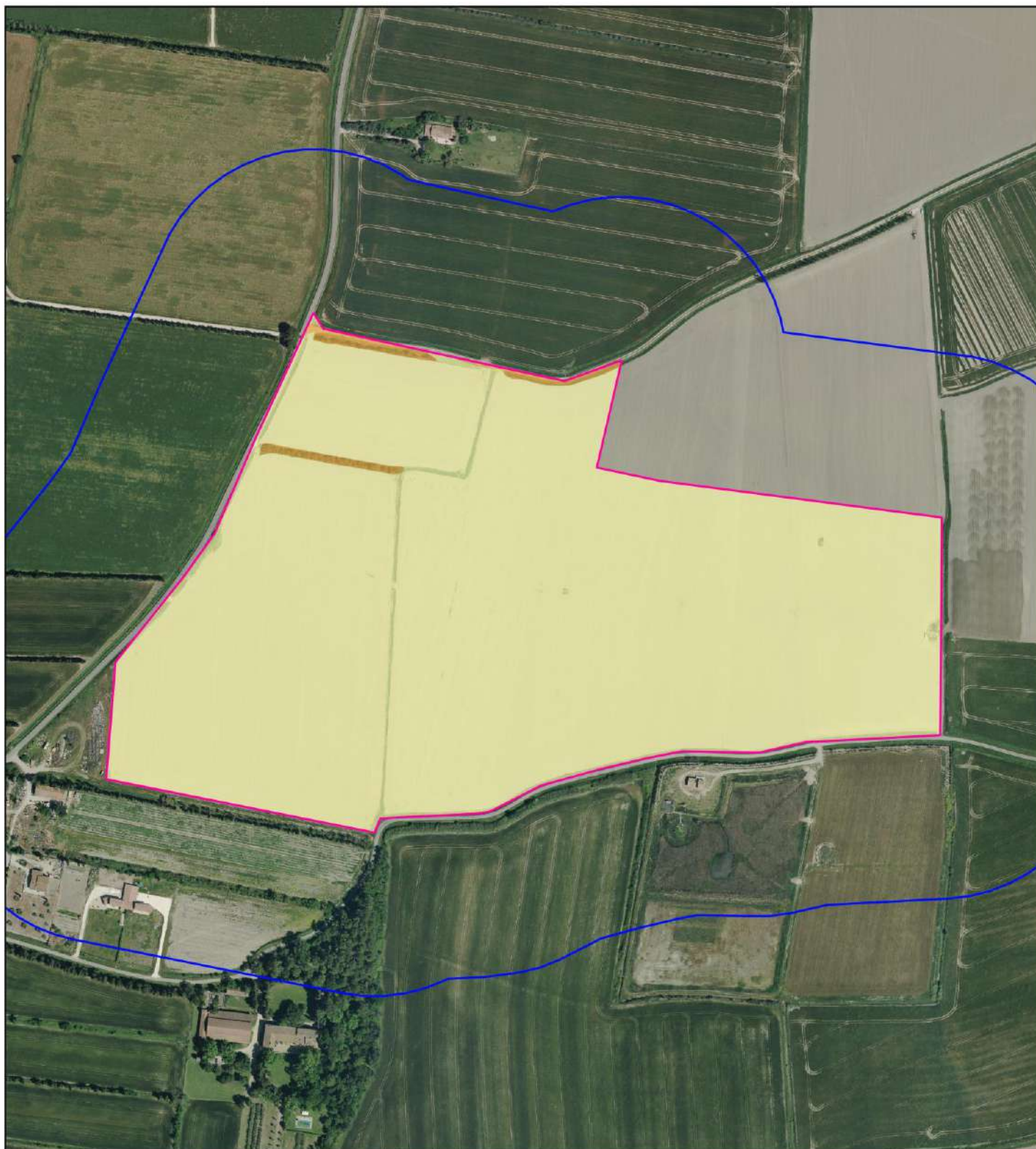
VII.4 ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

Les enjeux batrachologiques dans la zone d'étude, sont relativement faibles à l'exception d'une espèce. En effet, les prospections batrachologiques ont permis l'observation de quelques individus de Crapaud calamite, de la Rainette méridionale et du complexe des Grenouilles vertes (dont la Grenouille rieuse). Les trois espèces bénéficient d'une protection nationale et une possède un enjeu modéré : le **Crapaud calamite** (détaillé ci-après). Le fossé de la Bergerette ainsi que la zone humide sont favorables aux cortèges batrachologiques de la zone d'étude. Le centre de la zone d'étude ne présente pas d'habitat favorable aux amphibiens (zone très végétalisée et fossés à sec). La présence de flaques temporaires sur les chemins en terre peut toutefois être favorable aux déplacements des amphibiens.

Enjeux modérés



- **Présence du Crapaud calamite :**
La zone humide, au sud de la zone d'étude, est favorable au Crapaud calamite. Plusieurs indicateurs de présence de reproduction ont été relevés : observation de l'accouplement, de mâle chanteur et de têtard. Les lisières arborées peuvent potentiellement être des zones d'hivernation et de refuges.

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



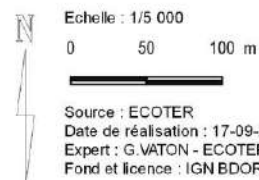
Légende

Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible



VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VIII.1 METHODE

VIII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation des bases de données SILENE et Faune-PACA ainsi que l'atlas régional sur les papillons (OPIE/PROSERPINE, 2009).

VIII.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 11.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

VIII.1.3 Zone d'étude

Les prospections entomologiques se sont concentrées dans la zone d'étude immédiate.

VIII.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
17/04/2018	Éric SARDET - INSECTA	Inventaire diurne des insectes	Beau temps, vent nul	Conditions optimales
16/05/2018		Inventaire diurne des insectes	Beau temps, vent modéré à fort	Conditions moyennes
25/07/2018		Inventaire diurne des insectes	Beau temps (très chaud, 38°C)	Conditions favorables
Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain		
1,5 jour	0 nuit	La pression d'observation est suffisante pour obtenir un inventaire complet.		

VIII.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise à partir de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne) pour réaliser une pré-sélection des milieux a priori favorables pour les groupes d'insectes visés, soit les papillons et les orthoptères liés aux milieux ouverts et semi-ouverts, les milieux aquatiques pour les libellules. La pré-sélection est validée et ajustée au besoin lors de la première sortie de terrain.

Les inventaires entomologiques pour les groupes visés (lépidoptères, orthoptères, odonates et les coléoptères protégés), consistent essentiellement en des recherches à vue mais également à l'ouïe dans le cas des orthoptères (détermination possible à partir des stridulations).



Pour les espèces de détermination délicate, une capture au filet à papillon est nécessaire pour un examen en main, il est parfois utile de collecter des individus pour un examen en laboratoire sous loupe binoculaire (les individus collectés sont alors conservés en collection de référence). Les conditions météorologiques doivent être ensoleillées et avec un vent nul ou modéré.


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.



Légende

Zone d'étude

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

 Itinéraire des prospections (traces GPS)

Echelle : 1/9 000

0 75 150 m



Source : ECOTER - INSECTA - TERRA

Date de réalisation : septembre 2018

Expert : E. Sardet - INSECTA

Fonds et licence : IGN BDORTHO

VIII.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 2.14.18).

VIII.1.7 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite forte.

VIII.1.8 Difficultés rencontrées

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

VIII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Selon les données consultées (Faune PACA et SILENE), il n'y a pas d'insectes remarquables connus à l'échelle communale.

VIII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VIII.3.1 Contexte et données générales

Les inventaires ont permis l'observation de **47 espèces d'insecte**, ce qui représente une diversité faible pour ce contexte géographique, s'expliquant notamment par une diversité particulièrement faible pour le groupe des papillons, avec 11 espèces. La zone d'étude est **dominée par des grandes cultures** (céréales en 2018), milieux présentant un **potentiel très limité pour les insectes**, la majorité des espèces se trouve sur les marges : bandes enherbées et fossés bordant les cultures. On note une représentation importante d'espèces hygrophiles dans le groupe des orthoptères, favorisées par le caractère inondable de cette plaine alluviale et la pratique très répandue de l'irrigation sur ce secteur

VIII.3.2 Espèces à enjeux avérées

Sur les 47 espèces recensées, un **papillon est protégé** (la Diane – *Zerynthia polyxena*) et **3 autres représentent des enjeux de conservation élevés** à l'échelle de la région PACA, il s'agit de trois orthoptères : le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*), et la Decticelle d'Azam (*Roeseliana a. azami*). Ces espèces sont rares et fortement menacées à l'échelle régionale, proposées respectivement dans la catégorie **[EN DANGER]** pour la première et **[VULNERABLE]** pour les deux autres, sur la liste rouge des Orthoptères de PACA. Ces quatre espèces se trouvent essentiellement sur les marges de la zone d'étude, au niveau des fossés et bandes enherbées en bordure de la grande culture.

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE									
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté (Liste rouge)		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				National	Régional**				
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	Modéré	Fossés et bandes enherbées	++	Faible
Criquet marginé	<i>Chorthippus a. albomarginatus</i>			LC	[EN]	Fort	Fossés et bandes enherbées	++	Fort
Criquet tricolore	<i>Paracrinema tricolor bisignata</i>			NT	[VU]	Fort	Fossés et bandes enherbées	++	Fort
Decticelle d'Azam	<i>Roeseliana a. azami</i>			LC	[VU]	Fort	Fossés et bandes enherbées	+++	Fort

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
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) : listes rouges des espèces menacées en France - Papillons de jour (2012) / Libellules (2016) / Orthoptères (2004) - Listes rouges régionales : Papillons de jour (2014) / Libellules (2016) / Orthoptères : validée par le CSRPN en 2018 et en cours de labélisation UICN à cette date (septembre 2018), les statuts ne sont donc pas totalement définitifs, des évolutions mineures sont susceptibles d'intervenir.
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 où l'espèce a été observée 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).

**NB. La liste rouge régionale UICN Orthoptères PACA est en cours de finalisation (coordonnée par le CEN PACA), elle a été validée par le CSRPN mais en attente de la labellisation UICN (elle devrait intervenir durant l'automne 2018) ; en conséquence les statuts indiqués dans ce document sont susceptibles d'évoluer, mais de manière très marginale. Pour cette raison nous les indiquons les statuts entre [] .

VIII.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

De notre point de vue, il n'y a pas d'autres espèces patrimoniales potentielles pour les groupes d'insectes étudiés.

VIII.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

La Diane (*Zerynthia polyxena*)

Ce papillon méridional vole principalement en avril et en mai. Ce papillon fréquente surtout les milieux frais et humides (prairies, lisières, clairières), on peut également l'observer sur les pelouses et garrigues. Les chenilles se nourrissent exclusivement d'Aristoloches : Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), parfois *A. clematitis*, *A. pallida* et *A. pistolochia*. Ce papillon est localisé en France mais relativement abondant dans son aire de distribution.

Sur l'aire d'étude, une population disséminée a été identifiée le long des fossés où pousse la plante-hôte : Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). **4 papillons adultes** ont été observés lors du premier passage et **32 chenilles** ont été dénombrées sur des pieds de l'Aristolochie à feuilles rondes lors du passage de mai (cf. carte suivante). Ce qui correspond à une petite population.



Diane (*Zerynthia polyxena*)
INSECTA, 2011



Carte de répartition de la Diane
Source : Lafranchis et al., 2016



Habitats de reproduction de la Diane
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2018



Plante-hôte de la Diane : Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*)
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2018

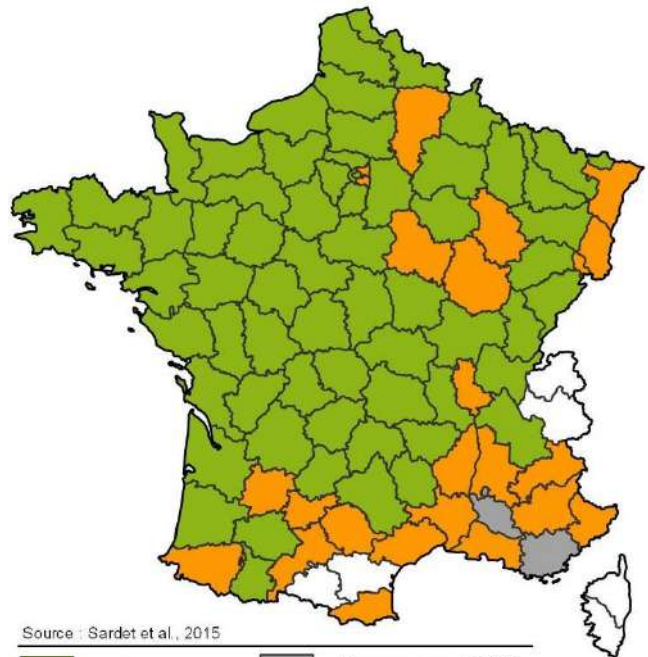
Le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*)

Le Criquet marginé s'observe surtout entre fin juin à août, les derniers adultes jusqu'en octobre. Cette espèce mésophile fréquente une large gamme de milieux ouverts herbacés de plaine, secs à humides : prairies (pâturées ou fauchées), zones humides, bords de chemins, milieux salés mais également les grandes cultures. Dans le sud de son aire de distribution, le Criquet marginé est exclusivement hygrophile (milieux humides). Espèce largement distribuée en France, sauf de la partie méridionale et des massifs montagneux, où l'espèce est rare à très rare. **En région PACA**, l'espèce peu commune est considérée **très menacée** sur la liste rouge régionale en cours d'évaluation (statut provisoire : « **En danger** » d'extinction).

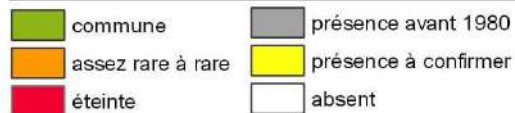
Dans la zone d'étude l'espèce a été **observée en effectif faible** et dispersé sur les bandes enherbées le long de la grande culture, avec un total de 5 individus lors du dernier passage de juillet.



Criquet marginé, femelle
Photo INSECTA, 2010



Source : Sardet et al., 2015



Carte de répartition du Criquet marginé
Source : Sardet et al., 2015



Habitat du Criquet marginé
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2018



Criquet marginé, mâle
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2018

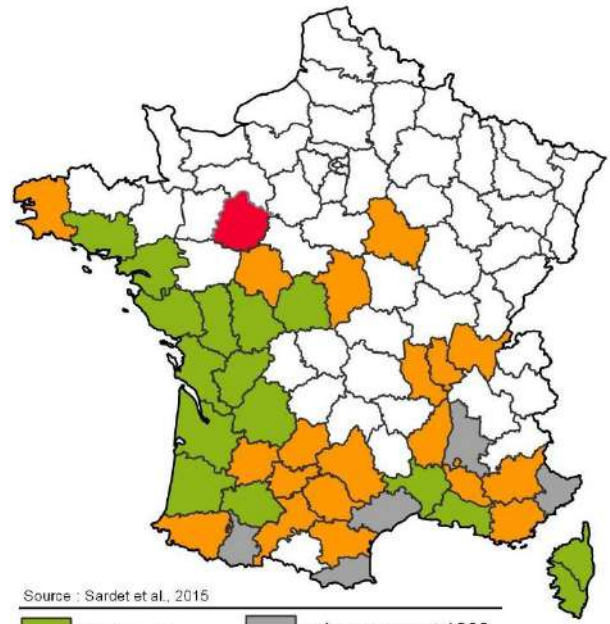
Le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*)

Ce grand Criquet (les femelles pouvant mesurer 6 cm) s'observe principalement entre juillet et fin septembre. Il fréquente les milieux humides thermophiles de plaine, prairies, marais, roselières, fossés. En France, l'espèce est assez commune sur la façade atlantique, tandis qu'en région méditerranéenne l'espèce est souvent rare et localisée. En région **PACA**, **l'espèce est très rare sauf du département des Bouches-du-Rhône**, qui comprend une population importante sur le littoral (en particulier la Camargue) et de la Crau humide. Elle est considérée **fortement menacée** dans le projet de liste rouge régionale en cours d'élaboration (statut provisoire : « Vulnérable »).

Sur l'aire d'étude, **un seul individu a été observé sur le fossé au sud**, lors du passage de juillet. Notons que cette espèce est en réalité très certainement plus abondante le long des fossés ; en raison de sa phénologie tardive il est assez probable que lors de notre passage de juillet l'espèce était encore majoritairement sous forme de larves, beaucoup plus difficiles à détecter que les adultes.



Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*) – mâle
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2017



Source : Sardet et al., 2015

■ commune	■ présence avant 1980
■ assez rare à rare	■ présence à confirmer
■ éteinte	■ absent

Carte de répartition du Criquet tricolore
Source : Sardet et al., 2015



Habitat du Criquet tricolore
Photo prise dans la zone d'étude – INSECTA, 2018

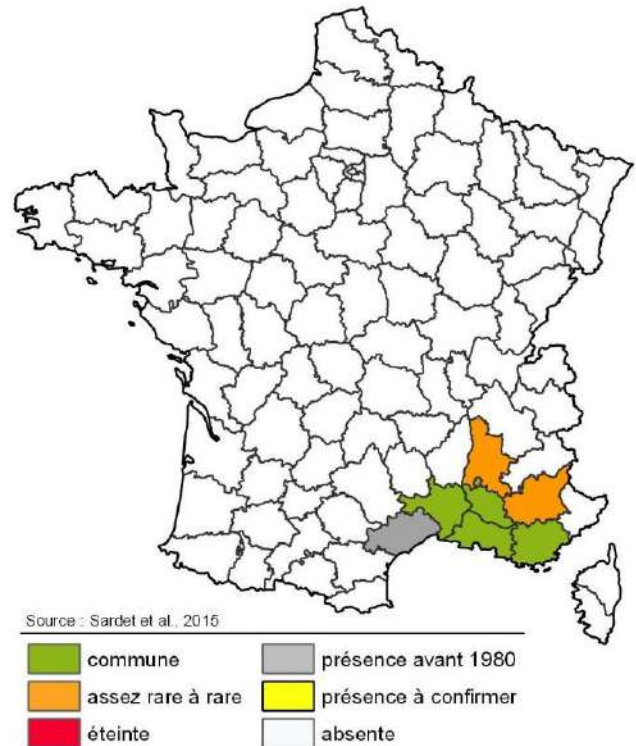
La Decticelle d'Azam (*Roeseliana azami*)

Cette sauterelle méditerranéenne s'observe principalement entre juin et début septembre. Elle fréquente les milieux humides thermophiles de plaine, prairies, marais, roselières, fossés. En France, l'espèce est essentiellement présente dans la Gard, Vaucluse, Bouches-du-Rhône et Var ; et quelques stations isolées en Drôme et Alpes-de-Haute-Provence. Elle est considérée **fortement menacée sur la liste rouge PACA** en cours de validation (statut provisoire : « Vulnérable »), en raison de la régression des milieux humides et du nombre limitée des populations régionales.

Dans la zone d'étude, l'espèce a été observée régulièrement le **long des fossés**, avec un total de 45 individus comptabilisés, ce qui correspond à une **population importante** au regard des faibles surfaces d'habitats disponibles.



Decticelle d'Azam (*Roeseliana azami*) - mâle
Photo INSECTA, 2013



Carte de répartition de la Decticelle d'Azam
Source : Sardet et al., 2015

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



Légende

Insectes remarquables

- Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*)
- Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*)
- Decticelle d'Azam (*Roeseliana azami*)
- Diane (*Zerynthia polyxena*) - adulte
- ▲ Diane (*Zerynthia polyxena*) - chenilles

Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*)

- +/-
- +
- ++
- +++

Zone d'étude

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

Echelle : 1/7 000

0 75 150 m



Source : ECOTER - INSECTA - TERRA
Date de réalisation : septembre 2018
Expert : E. Sardet - INSECTA
Fonds et licence : IGN BDORTHO

VIII.4 ENJEUX POUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Les enjeux pour les insectes sont localisés mais **élevés** en raison de la **présence de plusieurs espèces à fort enjeu de conservation** : le Criquet marginé, le Criquet tricolore et la Decticelle d'Azam qui occupent la plupart des fossés et des bandes enherbées le long de ces fossés. La Diane, papillon protégé mais relativement commun en région PACA représente un enjeu de moindre mesure.

Enjeux forts

Nous appliquons cette catégorie aux habitats comprenant plusieurs espèces à enjeux citées précédemment – soit les **fossés humides comprenant une bande enherbée contiguë**.

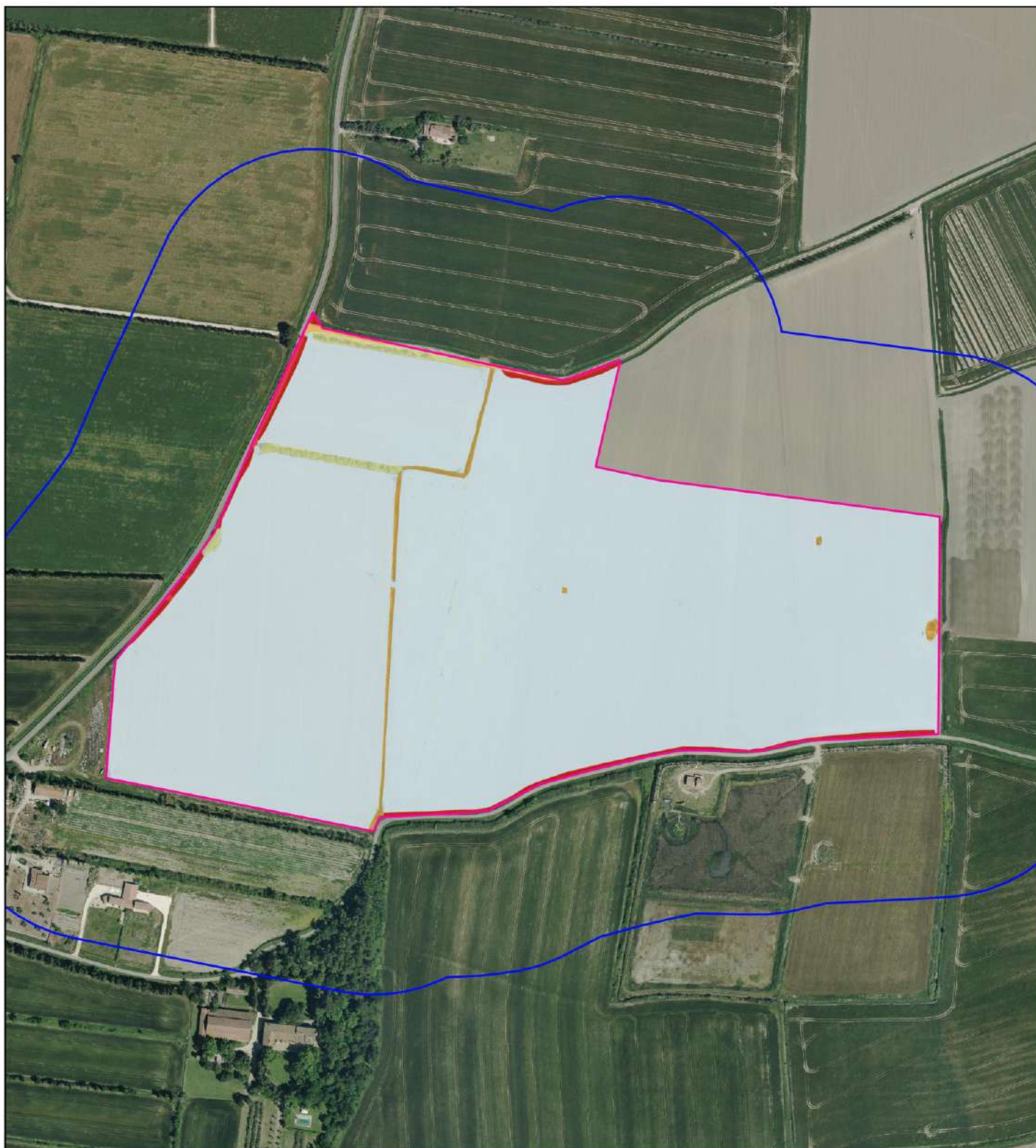
Enjeux modérés

Nous réservons cette catégorie aux fossés compris dans les cultures, sur lesquelles une seule espèce patrimoniale est présente : la **Decticelle d'Azam**.

Enjeux faibles et très faibles



Les alignements d'arbres, bosquets et autres milieux naturels ou semi-naturels sont classés en « Faible », tandis que les milieux artificiels (cultures) sont retenus dans la catégorie « Très faible ».

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



Légende

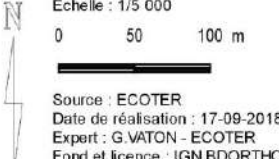
Zones d'études

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

Classes d'enjeux

-  Majeur
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE

On entend ici par « **fonctionnalités écologiques** » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore. Cette analyse, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier

- Les fonctions écologiques essentielles d'un territoire, en particulier pour des espèces clés ;
- Les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'une zone d'étude ;
- Les différents phénomènes et structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques et en particulier des fonctionnalités des continuités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante de porter un regard plus systémique intégrant le fonctionnement d'un territoire et non de se limiter à la présence/absence d'espèces cibles par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette **discipline transversale**.

D'après l'article R371-21 du code de l'environnement (créé par Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 - art. 1 relatif à la trame verte et bleue), la **fonctionnalité des continuités écologiques** s'apprécie notamment au regard :

- De la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation.
- Des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.
- De la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

IX.1 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A LARGE ECHELLE

IX.1.1 La trame Verte et Bleue régionale : SRCE PACA

Le **Schéma de Cohérence Ecologique** (SRCE) identifie les composantes des **Trames Vertes et Bleues** (TVB), ainsi que les enjeux régionaux de préservation et restauration des continuités écologiques.

Il définit les priorités régionales à travers un plan d'actions stratégiques et propose les outils pour sa mise en œuvre. Son application doit permettre d'enrayer la perte de biodiversité tout en prenant en compte les activités humaines et économiques.

On observe, selon le **SRCE PACA**, que de la **zone d'étude immédiate** s'inscrit à l'échelle locale dans un **espace de fonctionnalité des cours d'eau**, localisé dans la trame agricole de la plaine de Tarascon en contrebas du massif des Alpilles. Ce terme est lié au réseau de canaux présent dans la plaine agricole.

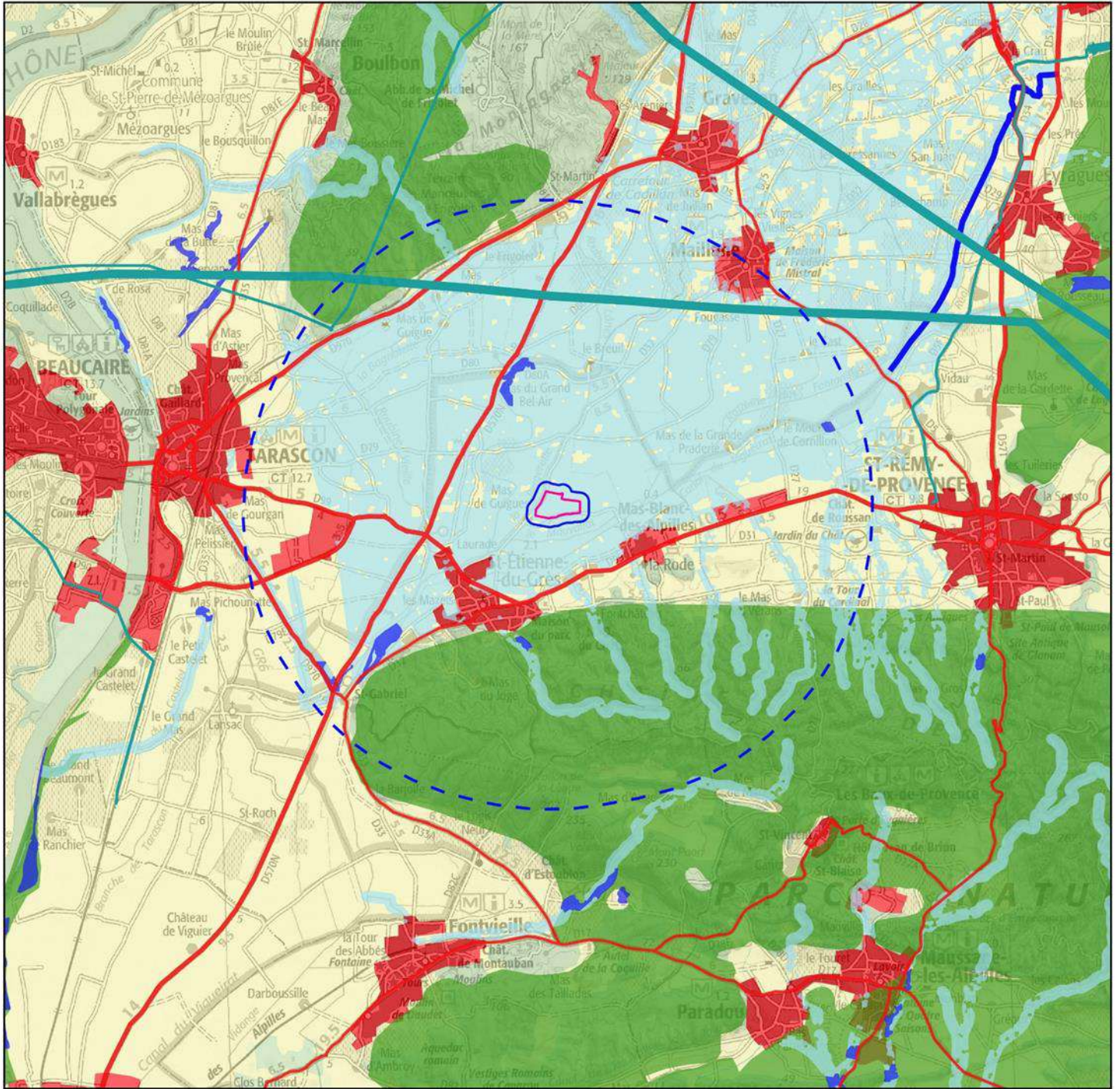
Deux réservoirs de biodiversité d'importance régionale sont présents à proximité de la zone d'étude : le *massif de la Montagnette* à 4 km au nord, et le *Massif des Alpilles* à 1,6 km au sud. La zone d'étude, **située à l'interface de ces espaces de fort intérêt écologique**, s'avère donc susceptible d'être **fréquentée par des espèces protégées et/ou patrimoniales** transitant entre ces deux massifs.

Plusieurs éléments « à préserver » de la trame bleue sont identifiés autour de la zone d'étude. Les **zones humides** du Mas du Grand Bel-Air à 1,6 km au nord, des Mazets à 3 km au sud-ouest, de Monplaisir à 2 km au sud et du Moulin de Cornillon à 4 km à l'est.

La zone d'étude est également entourée par plusieurs **espaces artificialisés** constitués des agglomérations de St-Etienne-Du-Grès, de Tarascon, de St-Rémy-de-Provence et de Maillanne, reliées par des liaisons routières principales. Ces éléments constituent des obstacles à la fonctionnalité écologique du secteur.




Le futur projet devra prendre en compte ces objectifs identifiés dans le SRCE, et ainsi préserver **les continuités écologiques existantes**.

La carte suivante localise la zone d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue régionale (SRCE PACA).





Légende



Zones d'études

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




Trame verte: Réservoirs de biodiversité

-  A remettre en bon état
-  A préserver



Trame verte: Corridors écologiques

-  A préserver
-  A remettre en bon état



Trame bleue

-  A préserver
-  A remettre en bon état
-  Espace de fonctionnalité des cours d'eau

Réseau hydrographique

-  A préserver
-  A remettre en bon état




Lignes électriques à haute tension

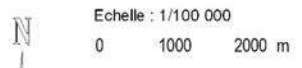
-  Tension supérieure à 150KV
-  Tension inférieure à 150KV

Réseau routier

-  Type autoroutier
-  Liaison principale
-  Liaison régionale
-  Bretonne

Occupation du sol

-  Espace naturel
-  Espace agricole
-  Espace artificialisé



IX.1.2 La trame Verte et Bleue locale : SCOT du Pays d'Arles

Le SCOT Pays d'Arles est caractérisé par de **grandes entités fonctionnelles**, avec 13 réservoirs de biodiversité identifiés :

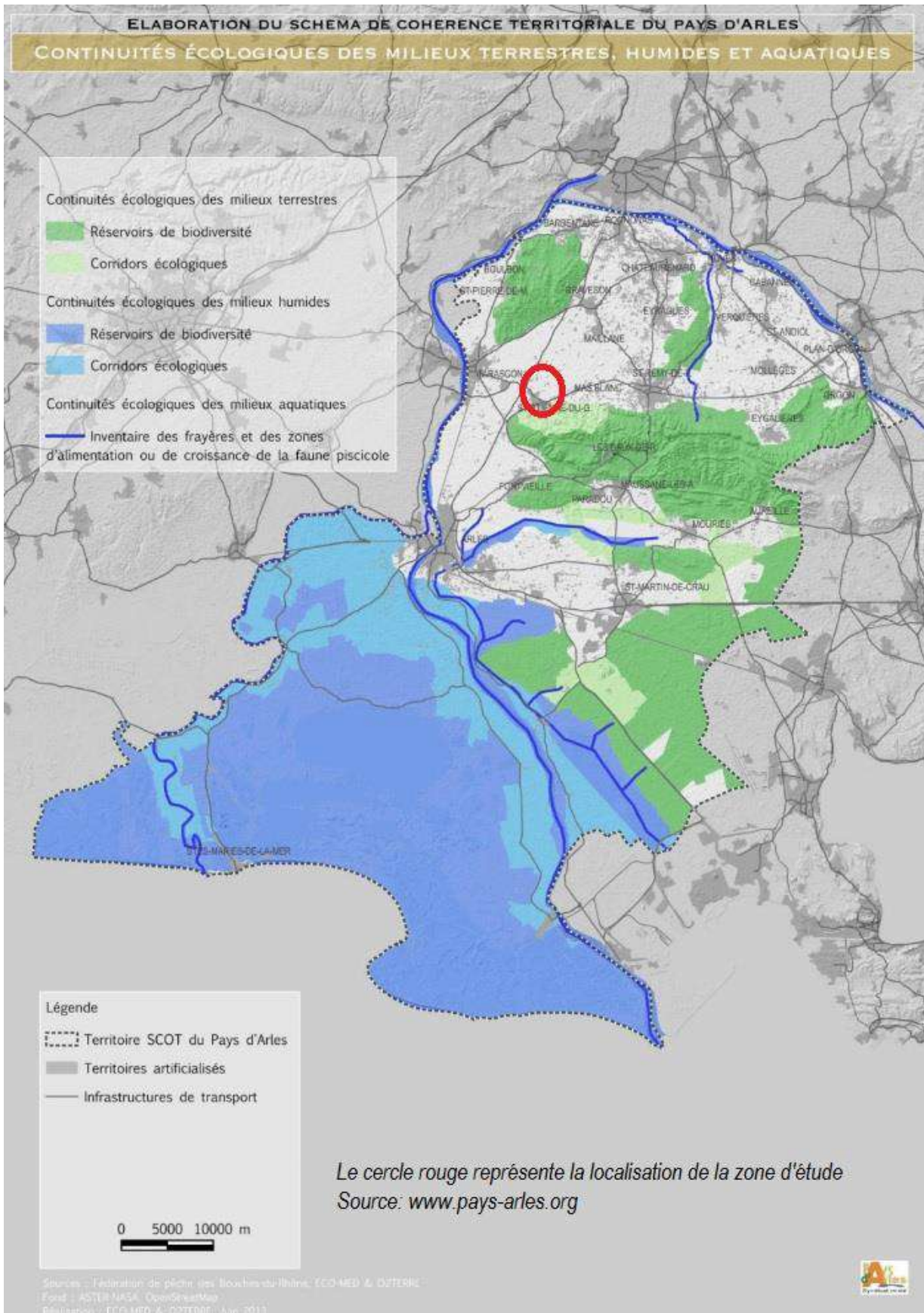
- **6 réservoirs des milieux terrestres**, en grande partie situés au nord de la RN 113 : **la Montagnette**, la Petite Crau, **les Alpilles**, le Bois de Santa Fé et de Chambremont, la Crau Nord et la Plaine de la Crau ;
- **7 réservoirs des milieux humides** : la Durance, le Petit et le Grand Rhône, les Marais d'Arles, de Beauchamp et de Petit Clar, le Marais des Baux, le Marais de Meyranne et des Chanoines, le Marais du Vigueirat et la Camargue.

Les continuités des milieux terrestres (milieux forestiers, ouverts, semi-ouverts et agricoles sont composées des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques et existent entre la Crau et les Alpilles. Les deux entités qui sont identifiées dans le SCOT et qui restent isolées sont « La Montagnette » et la « Petite Crau ». Ainsi, la zone d'étude fait partie d'un grand ensemble agricole qui permet de relier « La Montagnette » aux autres grands secteurs naturels.

Le SCOT identifie dans son document d'Orientation et d'Objectif des orientations pour la préservation de la biodiversité :

- Prendre en compte les milieux agricoles et naturels du pays d'Arles, support de biodiversité ;
- Préserver et valoriser les cœurs de nature ;
- Faire émerger la Trame Verte et Bleue à l'échelle du pays d'Arles par le renforcement des connexions écologiques entre les cœurs de nature
- Maintenir les milieux naturels et agricoles, supports de continuités locales ;
- Favoriser la nature en ville.

La carte suivante présente la Trame Verte et Bleue à l'échelle du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays d'Arles.



Carte 32. La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue locale

IX.2 UTILISATION ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

IX.2.1 Utilisation de la zone d'étude par grand type d'habitat

Les zones agricoles

Les zones agricoles sont le milieu dominant sur la zone d'étude, elles abritent une **biodiversité relativement faible**. Elles sont utilisées ponctuellement par les **oiseaux pour chasser comme le Rollier d'Europe ou le Guêpier d'Europe**. Quelques oiseaux y font également halte migratoire ponctuellement comme la Bécassine des marais. Pour les chiroptères, il s'agit d'une **zone de transit pour certaines espèces patrimoniales (Minioptère de Schreibers)** et d'une zone de chasse pour des espèces de milieux ouverts telles que le Molosse de Cestoni, les Pipistrelles ou encore la Noctule de Leisler.

Concernant les insectes, ces milieux représentent **un intérêt limité en raison des pratiques agricoles régulières** (labours, traitement phytosanitaires). On note cependant quelques espèces adaptées à ces milieux perturbés : le Grillon noirâtre (*Melanogryllus desertus*) et le Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*).



Les zones agricoles composant la majeure partie de la zone d'étude sont peu attractives pour la biodiversité.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

Les haies arborées

Ces milieux faiblement représentés dans la zone d'étude constituent des **corridors de déplacement et de chasse** importants pour plusieurs espèces de chauves-souris ou pour de nombreuses espèces de reptiles comme la Couleuvre de Montpellier. Les oiseaux tel que le Chardonneret élégant, utilisent ces haies principalement comme poste de chant.

Enfin, concernant les insectes, **ces haies accueillent quelques espèces spécifiques**, comme la Sauterelle opportuniste (*Rhacocleis poneli*), la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) ou encore le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*).



Les quelques haies présentes sur la zone d'étude et à proximité constituent des axes de déplacement et de chasse pour plusieurs espèces patrimoniales.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

Les fossés et bandes enherbées

Ces formations accueillent une grande partie des espèces patrimoniales et en particulier pour la flore, les reptiles et les insectes. Ainsi ces fossés comportent de nombreux individus de plantes rares répartis tout au long des fossés. Ces fossés constituent **des axes de déplacement et de chasse pour les serpents et lézards** ainsi que pour la Cistude d'Europe. Enfin, **ces fossés abritent l'ensemble des espèces patrimoniales d'insectes**, l'attractivité des fossés augmentant proportionnellement avec la largeur de la bande enherbée contiguë.



Les fossés abritent la majeure partie des espèces patrimoniales de plantes, reptiles et insectes rencontrés dans la zone d'étude.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER 2018

IX.2.2 Fonctionnement écologique de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve au sein d'une plaine agricole humide relativement intensive.



Les zones de refuge sont rares sur le secteur et sont représentées principalement par la zone humide au sud de la zone d'étude et par les quelques bosquets situés à proximité.


Elle présente quelques alignements de cyprès à intervalles réguliers mais peu denses, ce qui limite la perméabilité pour la faune. De nombreux canaux à secs ou en eaux parcourent également la zone d'étude et relient les parcelles entre-elles. Ces fossés et haies constituent des corridors écologiques fragilisés de la trame verte et leurs maintiens sont importants pour le déplacement de la faune terrestre en particulier.




Légende

Zones d'études

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

 Zone humide favorable à de nombreuses espèces patrimoniales

 Corridor écologique de la Trame bleue

 Barrière au bon déplacement de la faune terrestre

 Corridor écologique de la Trame verte

 Zone de conflit

 Corridor écologique fragilisé de la Trame verte

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX.3 ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La zone d'étude est située au sein d'un secteur agricole relativement intensif et légèrement fragmenté par certains axes de circulation. A noter cependant, la présence de corridors de déplacements, représentés principalement par les haies et fossés, qui sont peu nombreux et qui sont à conserver.

Ce constat est repris au sein du **SRCE PACA**, qui identifie **deux grands réservoirs de biodiversité** de la Trame verte au sud et au nord de la zone d'étude. La zone d'étude joue notamment **un rôle de lien entre ces réservoirs de biodiversité** de la trame verte représenté par le massif des Alpilles et par la Montagnette près de Graveson. La Trame bleue identifie, quant à elle, la zone d'étude comme étant au sein d'un espace de fonctionnalité des cours d'eau (lié au réseau de canaux de cette plaine agricole).

A l'échelle de la zone d'étude immédiate, ce sont les milieux ouverts de cultures intensives qui dominent largement. Ces milieux ouverts hébergent une faible diversité d'espèces et présentent peu d'intérêts pour la biodiversité. Quelques haies sont présentes au sein de la zone d'étude et à proximité. **Ces haies arbustives ont une importance pour la biodiversité et la fonctionnalité écologique du site.** Enfin, de nombreux fossés entourent et traversent la zone d'étude. **Ces fossés abritent de nombreuses espèces patrimoniales** de plantes, d'insectes, de reptiles et constituent des axes de déplacements importants pour la faune.

Ainsi les enjeux sont les suivants :

Enjeux modérés

- **Haies arbustives** : Corridors écologiques fragilisés qu'il convient de maintenir et de renforcer ;
- **Fossés** : Corridors écologiques fragilisés qu'il convient de maintenir et de renforcer

Enjeu faible

- **Zones agricoles** : Faible diversité d'espèces

X CONCLUSION ET SYNTHÈSE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

X.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant :

SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeu	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
ENJEU 01 Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur.	Fossés des bordures et du centre de la zone d'étude	-	Modéré
ENJEU 02 Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur.	Fossés des bordures et du centre de la zone d'étude	-	Modéré
ENJEU 03 Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	Fossés des bordures et du centre de la zone d'étude	-	Modéré
Flore			
ENJEU 04 Alpiste mineur (<i>Phalaris minor</i>)	Fossés délimitant les parcelles cultivées (friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile).	-	Modéré
ENJEU 05 Euphorbe hirsute (<i>Euphorbia hirsuta</i>)	Fossés délimitant les parcelles cultivées (friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile).	-	Modéré
Oiseaux			
ENJEU 06 Rousserolle turdoïde	Zone humide – sud de la zone d'étude	PN	Fort
ENJEU 07 Rollier d'Europe, Chardonneret élégant, Serin cini	Haies arbustives et buissonnantes	PN	Modéré
		N2000	
ENJEU 08 Guépier d'Europe, Hirondelle rustique	Zones agricoles	PN	Faible
Chiroptères			
ENJEU 09 Corridors écologiques de transit - Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échanquées, le Petit murin et la Pipistrelle de Nathusius	Haie au nord de la zone d'étude	PN	Modéré
ENJEU 10 Zone de chasse du Minioptère de Schreibers	Haies nord et sud de la zone d'étude	PN	Modéré
Autres mammifères			
ENJEU 11 Cortège d'espèces très communes	Toute la zone d'étude	-	Très faible
Reptiles			
ENJEU 12 Cistude d'Europe	Fossé de la Bergerette	PN (PN)	Fort
		N2000	
ENJEU 13 Couleuvre de Montpellier	Lisières	PN (PN)	Modéré
ENJEU 14 Présence du Lézard vert occidental et du Lézard des murailles	Lisières	PN (PN)	Faible
Amphibiens			
ENJEU 15 Crapaud calamite	Zone humide en dehors de la zone d'étude	PN (PN)	Modéré
Insectes et autres arthropodes			
ENJEU 16 Criquet marginé	Fossés et bandes enherbées	-	Fort
ENJEU 17 Decticelle d'Azam	Fossés et bandes enherbées	-	Fort
ENJEU 18 Criquet tricolore	Fossé sud de la zone d'étude	-	Fort
ENJEU 19 Diane, papillon protégé	Fossés et bandes enherbées	PN (PN)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
ENJEU 20 Haies arbustives	Nord de la zone d'étude	-	Modéré
ENJEU 21 Fossés	Entourant et traversant la zone d'étude	-	Modéré
ENJEU 22 Zones agricoles	Composant la majeure partie de la zone d'étude	-	Faible
PN : Protection nationale portant sur les espèces (PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée PR : Protection régionale portant sur les espèces N2000 : Concerné un enjeu de conservation au titre de Natura 2000 ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques			

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale			

X.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX

La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe).

Fossés humides

Enjeux forts - Insectes
Belle diversité d'insectes dont certains à enjeux forts comme la Diane

Enjeux forts - Reptiles
Présence de la Cistude d'Europe

Haies arbustives

Enjeux modérés- Chiroptères
Axe de déplacement et de chasse
Minoptère de Schreibers,
Pipistrelle de Nathusius,
Oreillard Gris ...

Enjeux modérés- Oiseaux
Présence du Rollier d'Europe

Fossé sec

Enjeux modérés - Flore
Présence de l'Alpiste mineur
et de l'Euphorbe hirsute

Enjeux modérés - Reptiles
Présence de la Couleuvre
de Montpellier

Enjeux modérés - Insectes
Présence de la Decticelle
d'Azam en faible densité

Fossés humides

Enjeux forts - Insectes
Belle diversité d'insectes dont certains à enjeux forts comme la Diane

Zones agricoles

Enjeux faibles - Faible diversité d'espèces

Fossés humides

Enjeux forts - Insectes
Belle diversité d'insectes dont certains à enjeux forts

Zone humide

Enjeux forts - Oiseaux
Nidification de la Rousserolle turdoïde
Halte migratoire pour le Bruant des roseaux
et la Bécassine des marais

Enjeux modérés - Amphibiens
Présence du Crapaud calamite



Légende

Zones d'études

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

Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS

I PREAMABULE

Nous présentons ci-dessous l'analyse des impacts. L'analyse suit un processus très précis et argumenté. Les impacts sont, autant que possible, quantifiés. Cette quantification s'appuie à la fois sur : les données de l'état des lieux, l'écologie des espèces, l'expérience issue de nos observations naturalistes. Par définition, cette quantification présente donc des limites que le lecteur devra intégrer.

II CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE

Le projet est implanté au lieu-dit « Paillade » sur la commune de **Saint-Etienne-du-Grès**.

Il s'agit ici d'un projet innovant de **champ agrivoltaïque**, qui ne fait pas disparaître la capacité agricole des parcelles pendant toute la durée d'exploitation de la centrale solaire.

L'objectif est donc de concevoir une structure 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** tout en prenant en compte les contraintes d'exploitation propre au métier de l'agriculteur. L'implantation du tracker agrivoltaïque se veut respectueux des sols et des pratiques agricoles, et doit répondre aux besoins de la plante et de l'agriculteur tout en apportant une réponse concrète à la production d'énergie renouvelable.

Compte tenu de sa configuration et des conditions retenues par l'exploitant agricole, **le projet agrivoltaïque a une emprise totale de 4,5 ha et la surface réelle couverte par les photovoltaïques s'étend sur 15 500 m²**. Un poste regroupant **transformateur** et poste de livraison est prévu à l'ouest de la zone d'étude le long de la route de Maillane.

Les pieux des panneaux seront implantés au sol sur une profondeur qui n'est pas encore définie et sans pose de dalles béton. Ces panneaux sont de type « trackers » d'une hauteur d'environ 6m de haut. La hauteur sera ainsi suffisante pour laisser passer les engins agricoles de l'exploitant et la présence de ces panneaux conviendra à une **plantation de salades, cultures mises en place par l'exploitant agricole dans un premier temps**.

L'accès au chantier s'effectuera par le passage existant (passage busé) à l'ouest de la zone d'étude qui sera potentiellement élargi si besoin.

Les travaux débiteront à **la fin du printemps/début de l'été et dureront 5 mois environ**. L'agriculteur terminera la récolte de son blé en juin, juste avant le début des travaux.

La société VOLTALIA s'engage par ailleurs à ne **pas mettre en place d'éclairage de nuit** et de **ne pas grillager le site**, ce qui diminuera les impacts potentiels sur la biodiversité.

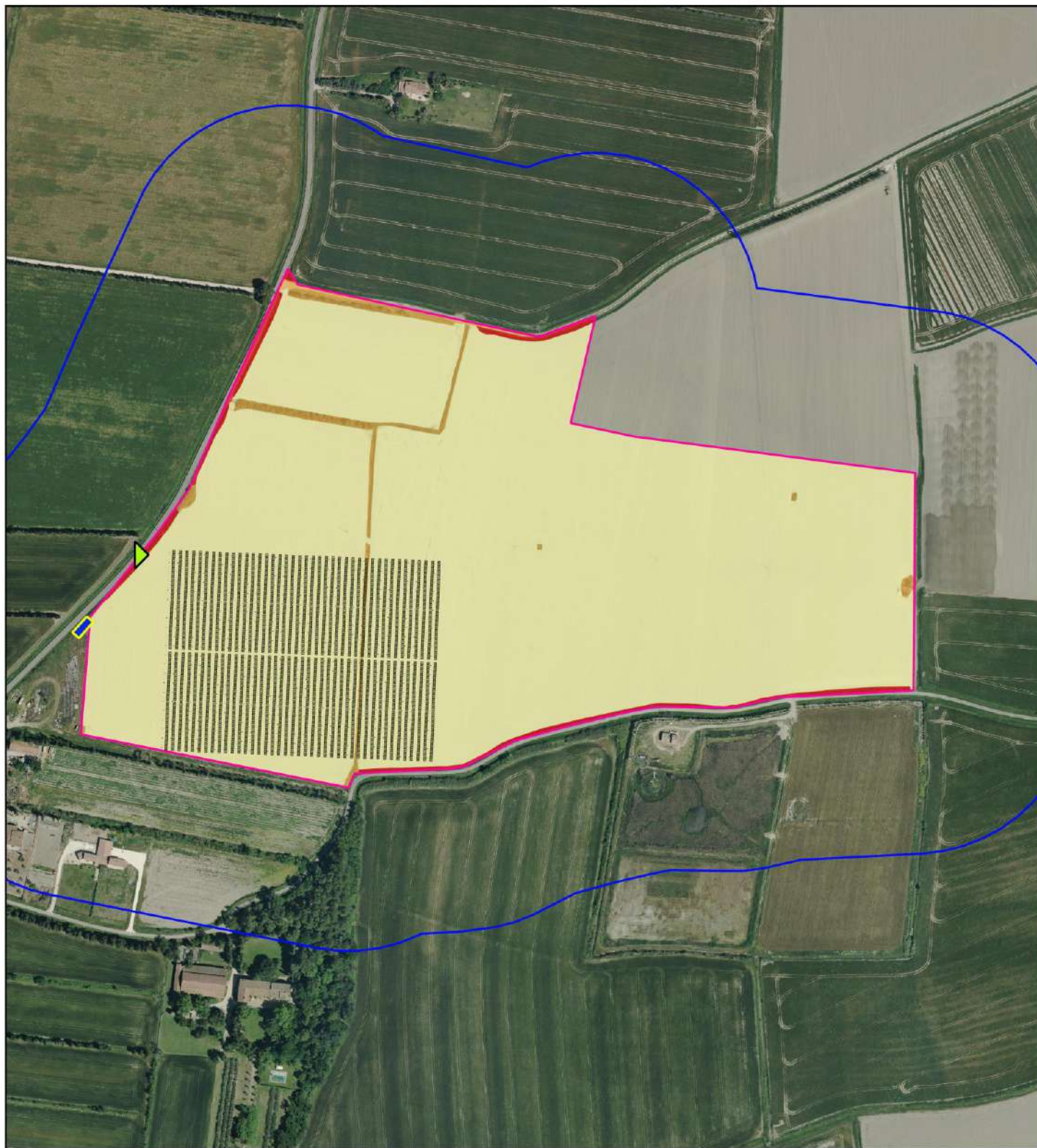
La carte ci-dessous présente le plan masse du projet.



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	STRUCTURE	TYPE	TILT				
		Tracker	+50° -50°				
	MODULES PV	TYPE	PUISSANCE		NUMÉRO		
		SunPower E20-435-CCM	405 W	0666			
	STRINGS	PV MODULES PAR STRING		NUMÉRO			
	ONDULEURS	TYPE	PUISSANCE		NUMÉRO		
	POSTE DE TRANSFORMATION	TYPE	PUISSANCE		NUMÉRO		
DONNÉES GÉOMÉTRIQUES	AZIMUT	PITCH	AREE PV	PERIMETRE PV			
	-3,30°	8 m	4,3 ha	359 m			
	PUISSANCE DE CRÊTE TOTALE INSTALLÉE:		2460	kWp			
	PUISSANCE NOMINALE TOTALE INSTALLÉE:			VA			

VOLITALIA Eurovent Polysun - Zébrénet G2 1330 Rue de l'Europe de la Capitale 43 005 AIX EN PROVENCE Cedex - France Site internet : www.volitalia.com			Tel : +33 (0)4 42 53 43 00 Fax : +33 (0)4 42 53 43 16 Site internet : www.volitalia.com	11-10-2018	ND
DESIGNÉ PAR	CONTROLÉ PAR	APPROUVÉ PAR			
ND	LR	LR			
ÉCHELLE	DATE	FOUIL			
1/1800e	11-10-2018	1/1			
APPAREIL: Champs agrivoltaire du Cabanon					
Plan d'implantation Tracker					
					N° 1

Secteur approximatif de la base vie (sur une surface de 1000m² environ)



Légende

Zones d'études

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

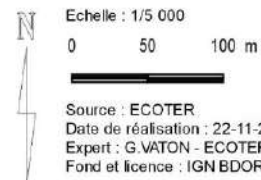
Classes d'enjeux

- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

— Plan masse du projet (Panneaux solaires uniquement)

Transformateur

Accès au chantier



III ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

III.1 EFFETS PRESENTIS DU PROJET ET DES IMPACTS POTENTIELS

Les effets potentiels du projet sont identifiés à partir d'une matrice soulignant les interactions possibles entre les activités liées au projet et les enjeux écologiques présents. Les effets du projet sont considérés pour trois phases :

- La **phase d'études**, comprenant toutes les opérations préalables au lancement des travaux (accès et visite du site, sondages archéologiques, expertises géologiques, hydrologiques et pédologiques notamment en phase de test, etc.) ;
- La **phase de chantier**, comprenant toutes les opérations ayant lieu entre le lancement officiel des travaux et la remise finale du chantier (préparation du site, défrichage, terrassements, enfouissement des réseaux, aménagements connexes et paysagers, etc.) ;
- La **phase d'exploitation**, regroupant les activités liées à l'implantation, à la gestion et aux activités menées sur le site concerné par le projet.

Chaque interaction ou effet potentiel est analysé au regard des enjeux identifiés lors du diagnostic écologique de la zone d'étude.

III.2 DESCRIPTION DES NOTIONS EMPLOYEES

Pour chaque enjeu identifié sont précisés le ou les impacts potentiels liés au projet et susceptibles d'affecter l'élément considéré. Un tableau de synthèse permet de quantifier l'impact brut global du projet sur chaque enjeu, via l'analyse d'un certain nombre de critères décrits ci-après. Dans ce tableau, quelques explications présentent le raisonnement de l'expert et le choix du niveau d'impact.

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Nature de l'impact	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le projet peut entraîner une destruction, une dégradation, une perturbation, un dérangement, une gêne, etc.
Type d'impact	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direct ▪ Indirect ▪ Permanent ▪ Temporaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'impact découle d'un effet directement lié au projet étudié. ▪ L'impact est dû à un effet indirect, induit par le projet ou issu d'une réaction en chaîne. ▪ Les conséquences de l'impact sont ressenties durant de nombreuses années ou n'ont pas de limites dans le temps. ▪ Les conséquences de l'impact se limitent à quelques jours, quelques mois ou quelques années.
Portée de l'impact	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direct ▪ Indirect ▪ Permanent ▪ Temporaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'impact concerne un nombre restreint d'individus, agit à l'échelle du projet et de ses environs. ▪ L'impact concerne une population dans son ensemble et agit à une échelle plus large. ▪ L'impact concerne un grand nombre d'individus (métapopulation) et est effectif à large échelle.
Réversibilité de l'impact	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Totale ▪ Partielle ▪ Nulle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suite à la perturbation, l'élément considéré retrouvera potentiellement son état de conservation d'origine. ▪ Suite à la perturbation, l'élément retrouvera partiellement son état d'origine. Son état de conservation pourra être modifié. ▪ Suite à la perturbation, l'élément ne retrouvera pas son état d'origine. L'impact entraîne à terme la destruction de l'élément
Risque d'occurrence	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certain ▪ Probable ▪ Supposé 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au regard du projet, la probabilité est forte que l'impact ait lieu. ▪ L'impact considéré aura probablement lieu. ▪ Au regard du projet et/ou de la connaissance scientifique disponible, l'occurrence de l'impact n'est pas certaine.

III.3 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

Le tableau ci-après présente l'évaluation des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques précédemment identifiés.

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
Habitats naturels															
ENJEU 01 Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur..	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x		Cet habitat est situé au niveau du fossé central qui sera détruit par le projet.	Modéré	-
		Dégradation de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x				
ENJEU 02 Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur.	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x		Cet habitat est situé au niveau du fossé central qui sera détruit par le projet.	Modéré	-
		Dégradation de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x				
ENJEU 03 Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x		Cet habitat est situé au niveau du fossé central qui sera détruit par le projet.	Modéré	-
		Dégradation de l'habitat	Direct, permanent	x					x		x				
Flore															
ENJEU 04 Alpiste mineur (<i>Phalaris minor</i>)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	x					x			x	Le fossé traversant la zone d'étude et abritant l'espèce sera détruit par le projet.	Modéré	-
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	x					x			x			
		Dégradation d'habitat	Direct, permanent	x						x					
ENJEU 05 Euphorbe hirsute (<i>Euphorbia hirsuta</i>)	Modéré	Dégradation d'habitat	Indirect permanent	x					x			x	La partie du fossé abritant l'individu ne sera pas détruite par le projet. Son habitat peut potentiellement être dégradé lors des travaux.	Faible	-
Oiseaux															
ENJEU 06 Rousserolle turdoïde	Fort	Dérangement d'individus	Indirect temporaire	x			x				x		L'espèce niche en dehors de la zone d'étude et à une distance relativement éloignée du projet. Il y a peu de risque que les individus soient dérangés par les travaux.	Faible	Protection nationale Natura 2000
ENJEU 07 Rollier d'Europe, Chardonneret élégant, Serin cini	Modéré	Dérangement d'individus	Indirect temporaire	x				x				x	Ces espèces ne nichent pas sur le secteur qui sera détruit. Elles utilisent cependant ponctuellement ce secteur pour chasser.	Faible	Protection nationale Natura 2000
ENJEU 08 Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique	Faible	Dérangement d'individus	Indirect temporaire	x				x				x	Ces espèces ne nichent pas sur le secteur qui sera détruit. Elles utilisent cependant ponctuellement ce secteur pour chasser.	Faible	Protection nationale
Chiroptères															
ENJEU 09 Corridors écologiques de transit - Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le	Modéré	Perturbation des corridors de déplacement	Direct temporaire	x			x				x		Les haies ne seront pas impactées directement par le projet. Les espèces pourront utiliser ces corridors pendant et après travaux	Faible	Protection nationale

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
Petit murin et la Pipistrelle de Nathusius															
ENJEU 10 Zone de chasse du Minioptère de Schreibers	Modéré	Perturbation des corridors de déplacement	Direct temporaire	x			x				x		Les lisières ne seront pas impactées directement par le projet. Les espèces pourront utiliser ces corridors pendant et après travaux	Faible	Protection nationale
Autres mammifères															
ENJEU 11 Cortège d'espèces très communes	Très faible	Dégradation d'habitat	Direct temporaire	x			x				x		Les cultures sont utilisées par des espèces très communes. Elles seront dérangées temporairement par les travaux.	Très faible	-
		Dérangement d'individus	Direct temporaire	x			x				x				
Reptiles															
ENJEU 12 Cistude d'Europe	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent		x			x				x	Les individus observés étaient situés en dehors de la zone d'étude. Il est très peu probable que l'espèce utilise le fossé central car celui-ci n'est en eau que très ponctuellement. Cependant, le chantier pourra déranger les individus présents au sein du fossé à l'ouest de la zone d'étude.	Modéré	Protection nationale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent		x			x				x			
		Dégradation d'habitat	Direct, permanent		x			x				x			
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire		x			x				x			
ENJEU 13 Couleuvre de Montpellier	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	x				x				x	Certains individus sont présents au sein du fossé central qui sera détruit. Les espèces utilisent ce fossé comme corridor de déplacement.	Modéré	Protection nationale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	x				x				x			
		Dégradation d'habitat	Direct, permanent	x				x				x			
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	x				x				x			
ENJEU 14 Présence du Lézard vert occidental et du Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	x				x			x		Certains individus sont présents à proximité du projet. Le chantier pourra déranger les individus et potentiellement en détruire.	Faible	Protection nationale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	x				x			x				
		Dégradation d'habitat	Direct, permanent	x				x				x			
Amphibiens															
ENJEU 15 Crapaud calamite	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	x				x			x		Les haies peuvent potentiellement être utilisées par l'espèce pour se déplacer en phase terrestre.	Faible	Protection nationale
		Dégradation d'habitat	Direct, permanent	x				x				x			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.			
Insectes et autres arthropodes															
ENJEU 16 Criquet marginé	Fort	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	x			x			x			Les fossés humides situés sur les pourtours du projet ne seront pas impactés mais le projet peut provoquer des dérangements.	Modéré	Natura 2000
ENJEU 17 Decticelle d'Azam	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	x					x			x	La Decticelle d'Azam sera directement impacté par le projet, l'espèce étant présente, en partie, au sein du fossé central.	Modéré	-
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	x					x			x			
ENJEU 18 Criquet tricolore	Fort	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	x			x			x			Les fossés humides situés sur les pourtours du projet ne seront pas impactés mais le projet peut provoquer des dérangements.	Modéré	
ENJEU 19 Diane, Papillon protégé	Faible	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	x			x			x			Les fossés humides situés sur les pourtours du projet ne seront pas impactés mais le projet peut provoquer des dérangements.	Faible	
Fonctionnalités écologiques															
ENJEU 20 Haies arbustives	Modéré	Dérangements d'individus	Indirect temporaire	x			x			x			Les haies arbustives ne seront pas impactées par le projet mais les corridors écologiques seront potentiellement impactés.	Faible	-
ENJEU 21 Fossés	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent						x			x	Le fossé central, qui constitue un corridor écologique, sera entièrement détruit par le projet.	Modéré	-
		Destruction de corridor écologique	Direct, permanent						x			x			
ENJEU 22 Zones agricoles	Faible	Dégradation d'habitat	Direct, permanent	x			x					x	Une partie des terres agricoles seront détruite par le projet.	Faible	-
Portée : Loc = Locale ; Rég = Régionale ; Nat = Nationale Réversibilité : Tot = Totale ; Part. = Partielle ; Nulle Occurrence : Supp = Supposée ; Prob = Probable ; Cert = Certaine															

IV PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES

IV.1 DEFINITIONS DES EFFETS CUMULES

Les **effets cumulatifs** 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.). En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population d'espèce, mais que d'autres projets situés à proximité affectent eux aussi cet habitat ou espèce. Alors la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité d'une communauté végétale ou d'une population d'espèces.

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 R122-5 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.

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.

IV.2 ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

Aucun projet pouvant présenter des impacts cumulés significatifs avec le projet agrivoltaïque de Voltalia n'est à mentionner.

IV.3 BILAN DES EFFETS CUMULATIFS

Les impacts cumulés sont donc considérés comme nuls. Le cumul n'est pas de nature à changer le niveau des impacts identifiés précédemment.

CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

I MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT DES IMPACTS

I.1 PREAMBULE

Des différents impacts énumérés ci-dessus, découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la **séquence ERC** (Eviter, Réduire, Compenser), sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèles des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « **cahier de mesures** », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

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

I.2 MESURES D'EVITEMENT (ME)

MR01 : Respect strict de l'emprise maximal du projet lors de la phase chantier

Constat et objectifs

L'emprise d'un projet d'aménagement est généralement constituée de la zone d'implantation du projet, à laquelle s'ajoutent diverses zones temporairement utilisées au cours de la phase de réalisation du projet : base de vie, parkings, zones de retournement, de dépôts de matériels et de matériaux, raccordements électriques, citernes, etc.

Alors que la zone d'implantation est précisément définie au préalable, l'emprise du chantier est quant à elle généralement déterminée en amont immédiat de la phase de réalisation du projet. Par ailleurs, le positionnement et le dimensionnement de l'emprise chantier sont fortement susceptibles d'évoluer en fonction des choix techniques réalisés lors de la préparation du chantier, ainsi que de contraintes et d'obligations identifiées tardivement, induisant alors un risque élevé d'impacts forts sur des milieux naturels et/ou des espèces n'ayant pas été pris en compte ni expertisés initialement au travers des études environnementales réglementaires.

Mode opératoire

Le maître d'ouvrage s'engage à ce que **l'ensemble des interventions liées à cette opération d'aménagement soient impérativement et strictement réalisées au sein de la zone d'emprise maximale des travaux** (cf. carte précédente – présentation du projet) de manière à épargner les milieux naturels adjacents comportant des enjeux.

Toute nouvelle implantation devra être concertée et validée par un écologue.

Si d'autres secteurs sont nécessaires, le maître d'ouvrage s'engage à établir une notice d'impacts visant les enjeux naturels pour chaque nouveau secteur impacté par ce type d'installation. Cette notice sera, par sa forme et son contenu, conforme aux attendus réglementaires en matière d'espèces protégées mais adaptée au risque d'impacts et à l'importance de la surface concernée. Cette notice sera par ailleurs présentée à la DREAL PACA pour validation.

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (mesure de suivi de chantier – MA1).

Coût estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL PACA.

I.3 MESURES DE REDUCTION (MR)

MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel

Constat et objectifs

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de zones naturelles, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés.

Bien que nombreux et variés, **la plupart de ces impacts peuvent être limités**, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, **le maître d'ouvrage s'engage à respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques** visant à assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et à ses abords.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble de préconisations techniques visant à **limiter l'impact de la phase travaux** du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre :

Limiter l'artificialisation des sols :

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierçant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- Retirer la totalité des empiercements utilisés uniquement pour la phase de travaux (base vie, zones de stockage, plateformes de retournement des camions, etc.) ;
- Placer un géotextile sous les empiercements devant être supprimés en fin de chantier, afin de faciliter le retrait de la totalité des matériaux importés, voire anticiper le risque de pollution (les matériaux pollués sont ainsi plus aisément soustraits du site).
- Limiter l'emprise de la phase chantier en utilisant uniquement l'emprise du projet et le secteur de la base vie qui sera située au sud-ouest du projet entre la pointe herbacée et le projet en lui-même (surface d'environ 1000m²) ;

Prévenir et anticiper les risques de pollutions :

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point ;**
- Veiller quotidiennement au bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ;
- Equiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
 - Gestion de la pollution dès son constat : arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
 - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
 - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
 - Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;
- Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
- Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnés aux véhicules et engins ravitaillés, mis en place en priorité au lancement du chantier.

Gestion des déchets du chantier :

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.).
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :

- Acheminer sur le chantier uniquement des matériaux sains issus de carrières, en interdisant toute utilisation de produits recyclés ou réutilisés (bitumes et bétons recyclés, terres de remblais, etc.).
- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre et de débris de végétaux, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point.**



Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée - DRYOPTERIS, 2017



Stockage de produits polluants lors des travaux de bucheronnage DRYOPTERIS, 2017



Kit antipollution DRYOPTERIS, 2017



Géotextile placé sous une surface empierrée temporairement DRYOPTERIS, 2017



Stockage des terres et gravats pollués avant envoi vers un centre de traitement DRYOPTERIS, 2017



Bennes à déchets sur un chantier de parc photovoltaïque DRYOPTERIS, 2017

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (mesure de suivi de chantier).

Cout estimatif

A intégrer aux DCE des entreprises – inclus au projet.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL PACA.

MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont fréquentés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitation de vie (période d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des milieux ouverts constituant des secteurs de chasse pendant la reproduction des oiseaux (Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique) et des habitats de vie potentiels pour des reptiles et d'insectes, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- Un déplacement plus à l'est d'une partie du fossé central ;
- Une destruction d'individus d'espèces vivant sur une partie du fossé central seulement (hormis, la banque de graines et les reptiles qui seront déplacés), les autres secteurs naturels ne seront pas détruits ;
- Une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents :

- Les travaux de destruction du fossé devront se dérouler à la mi-avril après le sauvetage des reptiles ;
- Si les travaux lourds ne peuvent pas être réalisés dans les semaines qui suivent la récolte du blé, l'exploitant devra s'engager à maintenir les secteurs de cultures dans un état défavorable à l'installation d'espèces (passage une fois par mois du cultivateur sur la parcelle et jusqu'au début des travaux) ;

Les objectifs sont d'éviter l'installation et la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux, insectes et reptiles principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hibernation) dans la planification des travaux.

Mode opératoire

Les sauvetages des reptiles présents au sein du fossé (description plus précise dans la mesure d'atténuation) devront être réalisés avant la mi-avril. La destruction du fossé ne devra débuter qu'après cette mesure de sauvetage et dans les 24h de manière à éviter le retour de ces espèces au sein du fossé.

Les autres travaux lourds (création des chemins d'accès,..) doivent **débuter après la récolte du blé en juin**. Si le début des travaux doit être repoussé, l'agriculteur devra passer le cultivateur de manière régulière sur ces parcelles (une fois par mois) et ceci jusqu'au début des travaux. L'écologue en charge du suivi de chantier émettra son avis à ce sujet.

PLANNING D'INTERVENTION												
Type d'intervention	Mois de l'année											
	Janv	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui.	Juil	Aout	Sep	Oct.	Nov	Déc.
Fin de récolte du blé							X	X				
Poses de plaques à reptiles	X	X	X									
Sauvetage des reptiles du fossé				X	X							
Destruction du fossé central												
Début de l'ensemble des travaux												

Autorisée si destruction du fossé avant la mi-avril et transfert des reptiles. Si les travaux doivent débuter plus tardivement que début juillet, l'agriculteur s'engage à entretenir les parcelles une fois par mois au cultivateur de manière à maintenir ces milieux défavorables à l'installation de la biodiversité.

Interdiction Autorisation

Avant le lancement de tous travaux, **une réunion de planification chantier** devra avoir lieu, avec le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier, afin de planifier précisément le déroulement du chantier.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR03 : Mise en défens des secteurs abritant des enjeux écologiques**Constat et objectifs**

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, les fossés, les haies et la friche au sud-ouest de la zone d'étude. Ces secteurs présentent des espèces à enjeux en particulier pour les insectes ou les reptiles.

La réalisation d'un tel projet dans un espace sensible et riche d'un point de vue écologique nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. **Avant le début des travaux, une mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales** situés à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée **sous la coordination d'un écologue**.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra de rendre effective la mesure d'évitement ME01 en limitant significativement le **risque de destruction d'individus** des espèces évitées lors de la conception du projet et la **dégradation de leurs habitats** par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, etc.

Mode opératoire

Préalablement à la pose de ces mises en défens, **les limites de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre**.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la **localisation des zones à enjeux et du positionnement exact des mises en défens** qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints ou de marquage au sol.

Les mises en défens devront ensuite être :

- **Installées a minima quelques jours avant les premières interventions** sur site ;
- **Maintenues et régulièrement entretenues** (réparées ou au besoin remplacées) **durant toute la durée du chantier** ;
- **Retirées une fois les travaux terminés** (au plus tôt après le départ du dernier engin).



Au total, **1 000 mètres environ de linéaires** de mises en défens seront nécessaires pour délimiter les enjeux inventoriés.

Différents dispositifs de mises en défens seront installés sur site, selon la valeur de l'enjeu mis en défens, le risque d'impact sur cet enjeu et le contexte environnant. Ces mises en défens seront complétées par une signalétique écologique présentant :


- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et les conséquences juridiques du non-respect de cet évitement installé au niveau de ces mises en défens.

Ces affichages seront également présents au sein de la base de vie du chantier.

Ces dispositifs, leurs caractéristiques et les secteurs visés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est donnée sur la carte ci-après.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS		
Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	<p>Grillage de chantier orange</p> <p>Grillage plastique d'une hauteur de 1 m, soutenu par des piquets fer porte-lanterne espacés de 5 m les uns des autres.</p> <p>Tous les 50 m, un espace de 50 cm sera laissé libre entre deux barrières afin de permettre le passage de la faune. Cet espace sera barré par une rubalise à 150 cm du sol afin d'interdire le passage du personnel de chantier.</p>	<p>A positionner en limite des fossés, friches et haies.</p> <p>Linéaire estimé à 1000 m.</p>
	<p>Panneaux d'information à l'entrée du chantier</p> <p>Panneau de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.</p>	<p>A positionner à chaque entrée du chantier.</p> <p>1 à 2 panneaux sont à prévoir.</p>

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS

Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	<p>Panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques</p> <p>Panneau « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.</p>	<p>A positionner à proximité immédiate des principales stations d'espèces protégées attenants aux zones de travaux et aux axes de circulation.</p> <p>6 panneaux sont à prévoir.</p>

Les contraintes liées aux enjeux écologiques et espèces protégées seront inscrites aux cahiers des charges des Dossiers de Consultation des Entreprises (pour toutes les entreprises, y compris les sous-traitants). Cette mention stipulera notamment que le non-respect de cette réglementation fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement, c'est-à-dire deux ans d'emprisonnement et 150 000 euros d'amende.

De même, au sein du DCE, il sera nécessaire de prévoir la possibilité de sanctions financières pour chaque non-respect des mises en défens par les entreprises intervenants sur le chantier.

Si une destruction d'espèces protégées a lieu :

- La destruction sera constatée par le référent en charge du suivi écologique du chantier (cf. mesure de suivi de chantier) ;
- La DREAL sera également avisée.

Lors de la réunion de lancement du chantier, les obligations liées aux enjeux écologiques et les sanctions qui s'y rattachent en cas de non-respect devront être rappelées par le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier.

L'accord et l'engagement de tous les entrepreneurs au respect strict de ces mises en défens doivent être obtenus.





La carte suivante permet d'illustrer la mise en défens des enjeux écologiques sur la zone d'étude.

MISE EN DEFENS DES ENJEUX ECOLOGIQUES



Légende

Zones d'études

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
-  Plan masse du projet (Panneaux solaires uniquement)
-  Grille de chantier orange pour mise en défens des enjeux écologiques



Echelle : 1/5 000



Source : ECOTER
Date de réalisation : 17-09-2018
Expert : G. VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Suivis

Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux.

La maîtrise d'ouvrage (VOLTALIA) assurera un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Quantité	Tarif unitaire	Coût total
Grillage de chantier orange (haute résistance, haute visibilité)	1 000 m	0,40 € HT le ml	400,00 € HT
Piquets fer porte lanterne, hauteur 120 cm (1 tous les 5 m)	200 piquets	2,50 € HT	500,00 € HT
Panneaux de signalisation rigide	6 panneaux	50,00 € HT	300,00 € HT
Affiches A4 plastifiées	2 affiches	2,00 € HT	4,00 € HT
Sous total			1 204,00 € HT
Moyens humains	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Pose et retrait des mises en défens par des techniciens	5 journées	300,00 € HT	1 500,00 € HT
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue	3 journées	650,00 € HT	1 950,00 € HT
Sous total			3 450,00 € HT
TOTAL			4 654,00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR04 : Humidification des sols lors d'épisodes secs afin de limiter la dispersion de poussières

Constat et objectifs

La circulation importante liée au projet et la mise à nu des emprises du projet induisent un **risque élevé de levées de poussières** lors d'épisodes secs, pouvant provoquer plusieurs impacts sur les enjeux écologiques du site :

Destruction de pontes d'insectes protégées et/ou patrimoniaux par dessiccation des œufs ;

Dégradation de plantes protégées et des plantes-hôtes d'insectes protégés/patrimoniaux.

Les secteurs des projets adjacents aux stations d'insectes et de plantes protégés sont les plus sensibles à cette problématique.

Mode opératoire

En cas de réalisation **des travaux par temps sec et/ou venté**, et dès la constatation de levées de poussières significatives, il conviendra **d'arroser régulièrement le secteur d'accès et les emprises des travaux situées à proximité des secteurs à enjeux (haies, fossés) sur une bande de 3m environ**. Le secteur central de cultures est déjà labouré régulièrement par l'agriculteur et la poussière n'impactera pas d'espèces à enjeux sur ce secteur.

La **fréquence d'arrosage** sera définie selon les conditions météorologiques et devra être **suffisante pour éviter les levées de poussières** lors de la circulation des engins et des travaux.

L'eau utilisée pour cet arrosage ne devra en aucun cas être prélevée par pompage au sein d'un milieu naturel, mais provenir plutôt d'un captage ou d'un réseau de distribution.

Le respect de la limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h au sein du chantier limitera également les levées de poussières.



Exemple de levée de poussières lors du passage d'un camion : à éviter



Humidification des pistes d'accès à l'aide d'un camion-citerne

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Aucun cout n'est estimé pour cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR05 : Obstruction du sommet des poteaux creux (si changement car, à ce stade, les poteaux ne sont pas creux)

Constat et objectifs

Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France. Les poteaux téléphoniques métalliques creux ont fait l'objet depuis plus de 20 ans d'une grande campagne de rebouchage et de remplacement.

Les espèces concernées par ce problème en général sont le Faucon crécerelle, le Petit Duc Scops, les mésanges, etc. Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification. Afin d'éviter cet impact fort, les sommets des poteaux installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement.

Mode opératoire

Cette mesure peut se traduire par une simple vérification de l'obturation du haut des poteaux qui potentiellement seront creux (**même si, à ce stade de l'étude, aucun poteau creux n'est envisagé**). Si ce n'est pas le cas, il faudra disposer des systèmes fermant le haut des poteaux.

Plusieurs systèmes ont été élaborés (source : CG Isère, 2010) :

- Une simple languette noire en plastique (schéma C) : ce système s'est relevé peu fiable et facilement arraché ;
- Une languette en métal galvanisé (schéma D), plus résistant mais s'enlevant du fait de la dilatation du métal sous l'effet de la chaleur et du froid ;
- Un couvercle métallique (schéma E), la solution la plus satisfaisante à l'heure actuelle.

Ce dernier système devra être privilégié pour obstruer les poteaux éventuellement mis en place sur l'enceinte du projet.



Exemple d'un poteau portant une caméra de surveillance
ECOTER, 2013

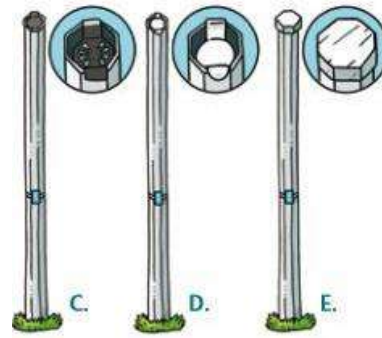


Schéma de systèmes d'obturation de poteaux
Source : Conseil général Isère, 2010 - Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage



Exemples de poteaux dont le sommet a été obstrué (à préciser que le site ne sera pas clôturé) – DRYOPTERIS, 2017

Suivis

La mesure de suivi de chantier devra inclure la vérification de l'efficacité de ces systèmes.

Coût estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût total du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR06 : Déplacement du fossé central – sauvetage des reptiles

Constat et objectifs

Le fossé central sera entièrement détruit par le projet agrivoltaïque. Ainsi, le fossé sera comblé et aplani sur une distance de 200m environ. Ce fossé sec présente des habitats et des espèces à enjeux (flore, reptiles, insectes).

Afin, de limiter au maximum les impacts sur ces espèces, un fossé sera entièrement recréé à l'est du champ agrivoltaïque. La terre issue du fossé originel sera prélevée sur une profondeur de 20cm et repositionnée sur le nouveau fossé créé. Ceci permettra de conserver la banque de graines et d'obtenir un habitat similaire à celui qui aura été détruit. En amont de la destruction du fossé, les reptiles présents au sein du fossé seront capturés par un écologue de manière à les récupérer avant destruction. Ils seront réimplantés dans les fossés qui seront conservés à proximité.

Remarque : La capture d'espèces protégées est soumise à autorisation. Il est très important d'anticiper cette mesure en passant commande à un prestataire en amont des captures (février / mars 2019 au plus tard pour capture en avril) de manière à obtenir les autorisations auprès de la DDTM.

Mode opératoire

L'ensemble des reptiles présents au sein du fossés sera capturé par un écologue confirmé :

- **Mise en place de plaques à reptiles entre début janvier et mi-février** par l'écologue
- **Prospections et captures d'individus au sein du fossé central** par l'écologue – 3 passages (début avril)
- **Déplacement de l'ensemble des individus capturés sur le fossé présent au nord de la zone d'étude** (qui ne sera pas impacté par le projet) en plusieurs endroits (suivant le nombre d'individus capturés).

La destruction du fossé existant et la création du nouveau fossé sera réalisé moins de 24h après la capture des reptiles **et sous la coordination continue d'un écologue confirmé**, par la mise en œuvre des phases suivantes :

- **Création du nouveau fossé à l'est du futur parc agrivoltaïque** avant la destruction du fossé initialement présent ;
- **Transfert de la terre issue du fossé qui sera détruit** (moins de 24h après la capture des reptiles) par décapage de la terre sur 20 cm de profondeur de manière à récupérer la banque de graines présente ;
- **Étalement de la terre sur le secteur du nouveau fossé** à l'est du parc ;
- Transfert qui sera **réalisé début avril 2018** ;

La localisation du futur fossé est présentée sur la carte ci-après.

MESURE DE DEPLACEMENT DU FOSSE CENTRAL



Légende

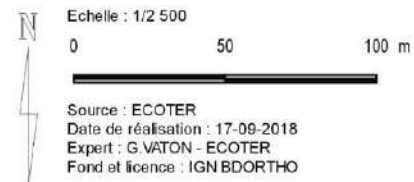
Zones d'études

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

— Plan masse du projet (Panneaux solaires uniquement)

Présentation de la mesure

- Fossé initial qui sera détruit par le projet
- Création du nouveau fossé
- Secteur d'implantation des reptiles capturés
- ➔ Déplacement de la terre du fossé central
- ➔ Déplacement des reptiles capturés



Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Moyens humains	Nb. jours	Prix par journée	Coût total
Conducteur de pelle mécanique et camion	4 journées (creusements du nouveau fossé et étalement de la terre)	800,00 € HT	3 200,00 € HT
Pose/dépose des plaques par l'écologue	1 journée	650,00 € HT	650,00 € HT
Ecologue (captures/déplacements des reptiles)	3 journées	650,00 € HT	1 950,00 € HT
TOTAL			5 800, 00 € HT

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

I.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)**MA01 : Suivi du chantier par un écologue****Constat et objectifs**

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces ont pu être évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie** (écologue confirmé). Cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction.

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

Mode opératoire

Préalablement au lancement du chantier, **un coordinateur de chantier spécialisé en écologie**, écologue de formation et de métier, **sera missionné par le maître d'ouvrage**. Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage – contrôle extérieur ;
- Soit en accompagnement des entreprises – contrôle intérieur.

Un « **cahier des engagements écologiques** » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, comprenant à minima **huit visites de site (possiblement plus selon les besoins de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre ou les problèmes et anomalies constatées)**.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichage et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer *in situ* aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Participer à l'élaboration (ou au contrôle) du SOPRE et du PRE des entreprises ;
- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.

- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mis en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction, d'évitement et d'accompagnement prévues aux études environnementales amonts ;
- Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'Etat ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an après la remise du chantier, visant à :

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, nichoirs, etc.) ;
- Vérifier l'absence de problématiques d'érosion susceptibles de polluer les milieux aquatiques en aval ;
- Evaluer la qualité de la reprise de végétation au sein des emprises du projet ;
- Etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'Etat, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

Sanctions financières

En cas de manquement aux obligations inscrites dans le cahier des engagements, les entreprises seront sanctionnées financièrement. Le montant des sanctions financières sera fonction de la gravité des faits :

Sanction financière correspondant à 1 % du marché de l'entreprise, avec un minimum de 500 € HT pour une infraction mineure (ex : sorties des emprises, petite pollution (tache d'huile), etc.) ;

Sanction financière correspondant à 5 % du marché de l'entreprise, avec un minimum de 3 000 € HT pour une infraction importante (ex : destruction d'habitats sensibles, destruction d'individus d'espèces à enjeu, pollution moyenne, etc.) ;

Sanction financière correspondant à 10 % du marché de l'entreprise, avec un minimum de 5 000 € HT pour une infraction majeure (ex : destruction d'une surface importante d'habitats sensibles, destruction d'individus d'espèces à enjeu, pollution conséquente, etc.).

Ces sanctions ne se substituent pas aux sanctions prévues par la loi (code de l'environnement).

L'ensemble des sommes récoltées viendra alimenter un fond écologique rattaché au projet. Le montant total de ce fond écologique sera utilisé pour réaliser des actions à destination des enjeux écologiques impactés par les manquements lors du chantier.

Une réunion sera organisée à l'issue du chantier afin de déterminer la destination de l'ensemble des sommes récoltées dans ce fond. Seront conviés à cette réunion :

- Un référent de VOLTALIA ;
- La commune de Saint-Etienne-du-Grès ;
- La personne en charge de la coordination de l'application des mesures ;
- Un référent d'une structure associative locale à vocation d'étude et de protection de la nature (CEN PACA par exemple) ;
- Un référent du service patrimoine naturel de la DREAL PACA ;
- Un référent du service patrimoine naturel de la DDTM13 ;
- Etc.

Cette réunion sera organisée à l'initiative de VOLTALIA.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Volume	Prix par unité	Coût total
Préparation d'un cahier des engagements écologiques	1 j	650 € HT	650 € HT

Réunion de lancement	1 j	650 € HT	650 € HT
Visites de coordination de destruction du fossé	2 j	650 € HT	1 300 € HT
Coordination de la végétalisation du secteur sud-ouest de la zone d'étude	2 j	650 € HT	1 300 € HT
Comptes rendus et bilans à remettre aux services de la DREAL PACA	2 j	650 € HT	1 300 € HT
		TOTAL	5 200,00 € HT

Le cout total de cette mesure est estimé à **5 200,00 € HT**. Il s'agit là d'un engagement a minima. En effet, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL PACA.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure

MA02 : Amélioration des qualités écologiques du secteur sud-ouest de la zone d'étude

Constat et objectifs

Le sud-ouest de la zone d'étude présente une friche laissée à l'abandon comprenant de nombreux déchets. Ce secteur d'une surface de 4 500m² environ n'a aucune vocation agricole et est utilisé comme zone de dépôts d'outils divers.

Cette mesure a pour objectif d'améliorer les qualités écologiques de cette friche pour qu'elle devienne un secteur attractif pour la biodiversité.

Le maître d'ouvrage s'engage ici à améliorer les qualités écologiques de cette friche. Le propriétaire s'engage à avoir une activité très réduite sur cette friche en acceptant la mesure et en conservant cette zone favorable à la biodiversité (secteur herbacé et maintien des gîtes). Le passage d'engins en particulier devra être très limité sur la friche.

Mode opératoire

Remarque importante : Avant tout travaux de création de ce secteur naturel, l'ensemble des déchets présents devront impérativement être exportés en déchèteries ou dans tout service compétent pour destruction. Seules quelques palettes de bois seront laissées sur place, celles-ci étant utilisées comme abris par la biodiversité

Maintien d'un secteur herbacé et contrôle des espèces invasives :

Le secteur d'amélioration des qualités écologiques est situé en dehors de la zone d'étude immédiate et n'a pas été inventorié par la botaniste. Ainsi, il est probable que ce secteur présente des espèces de flore rare ou menacé.

Afin de maintenir ce secteur ouvert herbacé, de qualité écologique les recommandations suivantes devront être respectées :

- **Entretien de manière régulière le secteur herbacé (fauchage une année sur deux)**
- **Contrôler la présence d'espèces invasives :**
 - Balisage des secteurs présentant des espèces invasives par un botaniste confirmé
 - Destruction des pieds localisés
 - Les annuelles seront arrachées et déposées sous une bâche. La bâche sera retirée un mois après lorsque tous les pieds auront pourris ;
 - Les vivaces seront arrachées et déposées en tas. On attendra que les branchages soient secs pour bruler l'ensemble.

Installer des gîtes favorables à la petite faune pour les reptiles en particulier :

Les gîtes « Fosse de pierres » seront constituées par la réalisation des étapes successives suivantes :

- **Creusement d'une fosse pyramidale** de 2 x 2 m au niveau du sol, sur une profondeur d'environ 1 m ;
- **Versement de cailloux (3 à 5 cm de diamètre) sur une hauteur de 40 cm**, de sorte à créer un drain en fond de fosse ;
- **Versement de pierres (10 à 40 cm de diamètre, avec une granulométrie équilibrée), jusqu'au niveau du sol ;**
- **Disposition de quelques branchages, de litières de feuilles** et d'un peu de terre jusqu'à obtenir une couche de 5 cm d'épaisseur ;
- **Versement de blocs rocheux (20 à 60 cm de diamètre)** jusqu'à obtenir un tas de 2 x 2 m, sur une hauteur de 90 cm par rapport au niveau du sol.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de carrière locale (pierre de pays), soit issue de l'excavation des matériaux du site.

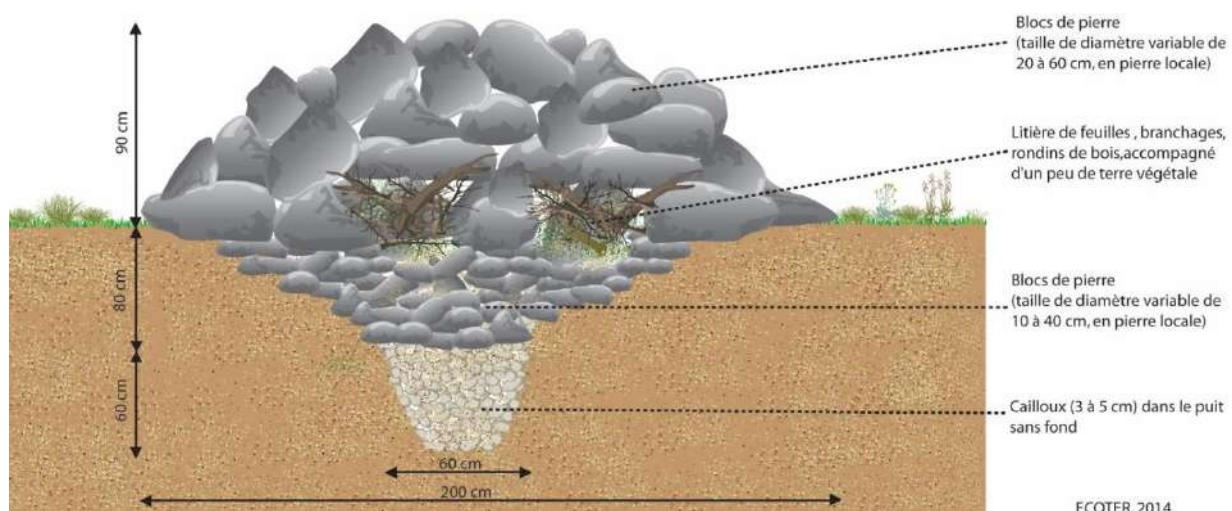


Schéma de principe pour la constitution de gîtes de type « Fosse de pierres » (Source : ECOTER, 2014)





Exemples de gîtes de type « Fosse de pierres » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2017)


La carte ci-dessous permet d'illustrer cette mesure





Légende

Zones d'études

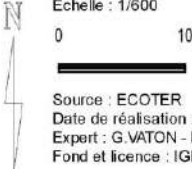
-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

-  Localisation du transformateur

Amélioration des qualités écologiques

-  Maintien d'un secteur harbacé ouvert entretenu (contrôle des espèces invasives)
-  Gîtes à reptiles

Echelle : 1/600
0 10 m



Source : ECOTER
Date de réalisation : 16-10-2018
Expert : G.VATON - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Suivis

Un suivi de la colonisation des mares par la biodiversité et de l'apparition d'espèces invasives sera réalisé pendant 3 années après la création des mares, puis la 5ème année (suivi faune et flore).

Coût estimatif

ESTIMATION DES COÛTS DE LA MESURE				
Objet	Description	Quantité/ Surface à gérer	Prix par unité	Coût total
Entretien du secteur herbacé	Entretien une année sur deux par fauchage (pendant 25 ans à minima)	1 j pour 4000 m ² environ par année	800 € HT / j	10 400 € HT sur 25 ans
Installation des gîtes pour les reptiles « fosses de pierres »	Création de gîtes pierre	10	300 € HT (sur la base du bois coupé sur place)	3 000 € HT
	Assistance d'un écologue	1 j	800 € HT / j	800 € HT
Contrôle de l'évolution de la présence d'espèces invasives	Suivi botaniste (année +1, +2, +3 et +5)	1 jour de terrain + 1 jour de balisage (si besoin)	1 000 € HT	2 000 € HT
	Destruction (si besoin)	2 j	800 € HT / j	1 600 € HT
			TOTAL	17 800€ HT

Le coût total de la mesure s'élève à **17 800 € HT dont 10 400 € HT réparti sur 25 ans.**

Contrôle et garantie de réalisation

Par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL PACA.

II BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuations énoncées ci-avant.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS				
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Impact résiduel global
Habitat naturels				
ENJEU 01 Roselière à Roseau commun, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur..	Modéré	Modéré	ME01, MR1, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 02 Typhaie à Massette à larges feuilles, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur.	Modéré	Modéré	ME01, MR1, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 03 Fourré à Tamaris de France, friche annuelle et vivace mésophile à hygrophile à Alpiste mineur	Modéré	Modéré	ME01, MR1, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
Flore				
ENJEU 04 Alpiste mineur (<i>Phalaris minor</i>)	Modéré	Modéré	ME01, MR1, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 05 Euphorbe hirsute (<i>Euphorbia hirsuta</i>)	Modéré	Faible	ME01, MR1, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
Oiseaux				
ENJEU 06 Rousserolle turdoïde	Fort	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 MA1	Très faible
ENJEU 07 Rollier d'Europe, Chardonneret élégant, Serin cini	Modéré	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS				
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Impact résiduel global
			MA1	
ENJEU 08 Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique	Faible	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 MA1	Faible
Chiroptères				
ENJEU 09 Corridors écologiques de transit - Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Petit murin et la Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Faible	ME01, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 MA1	Faible
ENJEU 10 Zone de chasse du Minioptère de Schreibers	Modéré	Faible	ME01, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 MA1	Faible
Autres mammifères				
ENJEU 11 Cortège d'espèces très communes	Très faible	Très faible	ME01, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 MA1	Très faible
Reptiles				
ENJEU 12 Cistude d'Europe	Fort	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible
ENJEU 13 Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible
ENJEU 14 Présence du Lézard vert occidental et du Lézard des murailles	Faible	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible
Amphibiens				
ENJEU 15 Crapaud calamite	Modéré	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible
Insectes et autres arthropodes				
ENJEU 16 Criquet marginé	Fort	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 17 Decticelle d'Azam	Fort	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 18 Criquet tricolore	Fort	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible
ENJEU 19 Diane, Papillon protégé	Faible	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Très faible
Fonctionnalités écologiques				
ENJEU 20 Haies arbustives	Modéré	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible
ENJEU 21 Fossés	Modéré	Modéré	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1, MA2	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS				
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Impact résiduel global
ENJEU 22 Zones agricoles	Faible	Faible	ME01 MR1, MR2, MR3, MR4, MR6 MA1	Faible

III SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage présente et pour lesquelles il s'engage :

SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES POUR LE PROJET					
Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation € HT)
Numéro	Libellé	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux	
Évitement					
ME01	Respect strict de l'emprise maximal du projet lors de la phase chantier	•	•	•	
Réduction					
MR01	Conduite de chantier en milieu naturel	•	•	•	-
MR02	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	•	•		-
MR03	Mise en défens des secteurs abritant des enjeux écologiques	•	•		4 654,00 € HT
MR04	Humidification des sols lors d'épisodes secs afin de limiter la dispersion de poussières	•	•		-
MR05	Obstruction du sommet des poteaux creux	•	•	•	-
MR06	Déplacement du fossé central – sauvetage des reptiles	•	•		5 800,00 € HT
Accompagnement					
MA01	Suivi du chantier par un écologue	•	•	•	5 200,00 € HT
MA02	Amélioration des qualités écologiques du secteur sud-ouest de la zone d'étude	•	•	•	17 800,00 € HT dont 10 400 € HT réparti sur 25 ans
TOTAL					33 454,00 € HT

Le coût total des mesures s'élève à **33 454,00 € HT dont 10 400 € HT réparti sur 25 ans**. Ces valeurs sont données pour l'année **2018** et sont à actualiser pour les années suivantes.

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE

I EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

I.1 EVOLUTION PASSEE DE L'ENVIRONNEMENT

Au vu de l'étude des photos aériennes anciennes (1955), le secteur semble toujours avoir été cultivé. La photo aérienne ancienne montre cependant que le secteur était composé de parcelles plus petites et plus nombreuses. L'agriculture extensive a donc fait place à une agriculture plus intensive sur ce secteur. De nombreuses haies et fossés constituant des corridors écologiques ont en particulier disparus.



I.2 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

I.2.1 Rappels

Le site présente de nombreux enjeux dont certains forts à modérés. Les enjeux se situent principalement sur les fossés et les haies. De nombreux insectes à enjeux forts ont été localisés sur les fossés humides entourant la zone d'étude. La Cistude d'Europe, espèce à enjeu fort a également été localisée au niveau des fossés humides à l'ouest de la zone d'étude. Les quelques haies présentes sur et à proximité de la zone d'étude sont utilisées principalement par les chiroptères comme axe de déplacement et par les oiseaux pour se percher. Le fossé central abrite des reptiles, insectes et plantes à enjeux modérés. Enfin, les parcelles agricoles en elles-mêmes ne présentent pas un fort intérêt écologique.

I.2.2 Les usages actuels

Actuellement, le site est constitué de grandes parcelles agricoles cultivées de manière intensive. Seuls quelques haies et quelques fossés ont été conservés. Le fossé sec central traversant la zone d'étude et ayant été conservé constitue un enjeu important sur le site d'un point de vue écologique.

I.3 EVOLUTION SUPPOSEE DE L'ENVIRONNEMENT

Le secteur risque de ne pas beaucoup évoluer. Le site d'étude est situé dans une zone inconstructible et le secteur restera agricole.

Concernant les pratiques agricoles, la zone d'étude se situe dans un secteur de cultures relativement intensif. Ainsi, il y a peu de chances que les pratiques agricoles changent sur ce secteur.

II SCENARIO DE REFERENCE (MISE EN ŒUVRE DU PROJET)

II.1 RAPPEL DES IMPACTS DU PROJET

Le projet aura des impacts principalement sur le fossé sec central traversant la zone d'étude. Ce fossé présente des espèces à enjeu de plantes, d'insectes et de reptiles. Les autres secteurs présentant des enjeux (haies et fossés humides principalement ne seront pas impactés sensiblement par le projet.

II.2 EVOLUTION SUPPOSEE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Après la mise en place du projet, l'environnement ne devrait pas sensiblement changer. Les cultures seront toujours présentes sous les panneaux photovoltaïques et les pratiques culturales seront vraisemblablement les mêmes (cultures intensives). Le fossé sec central constituant un fragile corridor écologique sera décalé légèrement vers l'est. La végétation au sein du fossé devrait être relativement la même, la banque de graines ayant été déplacé sur le nouveau fossé créé. Les reptiles présents au sein du fossé seront toujours présents car récupérés lors de la destruction du fossé initial. Les autres fossés et les haies seront toujours présents car non impactés par le projet.

CONCLUSION

CONCLUSION

Aucunes limites importantes à la méthode des expertises naturalistes ont été relevées lors de cette étude. Les prospections réalisées sont, par leur nature, leur précision, leur fréquence, les saisons d'intervention, les groupes concernés, suffisantes à l'établissement d'un diagnostic écologique de qualité.

Les **principaux enjeux associés à la zone d'étude immédiate** sont principalement liés aux zones humides situées en dehors ou en limite de la zone d'étude immédiate (zone humide au sud et fossé humide à l'ouest). Les autres enjeux sont situés principalement au niveau des haies et des fossés.

Les secteurs humides abritent des espèces à enjeux forts (insectes, oiseaux et reptiles) comme la Rousserolle turdoïde qui niche au sein de la zone humide ou la Cistude d'Europe qui a été observé au sein des fossés en eaux.

Des enjeux écologiques sont aussi présents au niveau des haies et des fossés. Les haies sont utilisées comme corridor écologique principalement par les chiroptères et ponctuellement par les oiseaux pour se percher. Les fossés secs, et en particulier celui traversant la zone d'étude, abritent des espèces à enjeux de reptiles, d'insectes et de plantes.

Grâce à une prise en compte des résultats des expertises pour concevoir le projet, la majorité des enjeux forts et modérés a été évitée par le projet final.

De même, tout un **panel de mesures sera mis en place afin de réduire les impacts sur les enjeux écologiques.**

Une mesure d'accompagnement a, par ailleurs, pour objectif, d'améliorer les qualités écologiques du secteur.

Concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par le projet, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement et surtout des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien - dans un état de conservation favorable - des espèces concernées, au sein de leur aire de répartition naturelle.**

EVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000

I EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa I

I.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301594 « LES ALPILLES »

Cette ZSC est située à 1600m au sud de la zone d'étude, ainsi, parmi les espèces ayant permis la désignation de ce site Natura 2000 seules les espèces à fortes dispersion sont susceptibles d'utiliser la zone d'étude à un moment ou un autre de leur cycle biologique. En effet, **les continuités écologiques entre la zone d'étude et cette ZSC sont interrompues par la présence de la D99 et le la ville de Saint-Etienne-du-grès qui constitue une barrière** au déplacement de la faune terrestre.

Le tableau suivant récapitule les habitats naturels cités dans le FSD de la ZSC « Les Alpilles ».

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301594 « LES ALPILLES »			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	Non	Non
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp.	Non	Non
6220*	*Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	Non	Non
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	Non	Non
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	Non	Non
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Non	Non
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	Non	Non
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	Non	Non
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	Non	Non

*Habitats prioritaires : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZSC « Les Alpilles ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301594 « LES ALPILLES »				
Compartiment biologique	Espèce	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
INSECTES	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisi</i>)	C	Non	Non
	Damier de la succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	C	Non	Non
	Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	C	Non	Non
	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	C	Non	Non
	Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	D	Non	Non
CHIROPTERES	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	C	Non	Non
	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	B	Non	Non
	Rhinolophe Euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	C	Non	Non
	Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	A	Non	Non
	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	A	Oui potentiellement (expertise en cours)	Non
	Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	C	Non	Non
	Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	A	Oui potentiellement (expertise en cours)	Non
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	B	Non	Non	
POISSONS	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)	C	Non	Non

Évaluation de la population de la ZSC : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce)

A 100% ≥ p > 15%
 B 15% ≥ p > 2%
 C 2% ≥ p > 0%
 D population non significative

Au vu de la distance et de l'absence de continuité entre ce site et la zone d'étude, le projet ne portera pas atteinte aux habitats du site. Aucun risque d'atteinte n'est possible pour les 2 espèces de chiroptères (les corridors de déplacement ne seront pas impactés par le projet). **Ainsi, une évaluation des incidences du projet plus poussée n'est pas nécessaire pour de la ZSC « Les Alpilles ».**

I.2 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9312013 « LES ALPILLES »

Cette ZPS est située à 1600m au sud de la zone d'étude, ainsi l'ensemble des espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de ce site Natura 2000 est susceptible d'utiliser la zone d'étude à un moment ou un autre de leur cycle biologique.

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZPS « Les Alpilles ».

OISEAUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR9312013 « LES ALPILLES »						
Nom français	Nom scientifique	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312013 "Les Alpilles"	Evaluation de la population du site	Statut	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction (2-3 couples - P), Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction (1-3 couples - P), Etape migratoire (P)	D	DO1	Oui en alimentation	Oui
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	Reproduction (1-2 couples - P), Etape migratoire (P)	B	DO1	Absente	Non
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Etape migratoire (R)	D		Absente	Non
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Reproduction (4-6 couples - P), Etape migratoire (P)	C	DO1	Absente	Non
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage (P)	D	DO1	Absente	Non
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Etape migratoire (R)	D	DO1	Absente	Non
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Etape migratoire (R)	D	DO1	Absente	Non
Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Résidente (3-4 couples - P)	A	DO1	Absente	Non
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	Etape migratoire (R)	D	DO1	Absente	Non
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Hivernage (P). Etape migratoire (P).	D	DO1	Absente	Non
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Résidente (P)	D	DO1	Absente	Non
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedecnemus</i>	Reproduction (P)	D	DO1	Absente	Non
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Résidente (40 couples)	B	DO1	Absente	Non
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction (P), Etape migratoire (P)	C	DO1	Absente	Non
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Reproduction (15 à 30 couples - P), Etape migratoire (P)	B	DO1	Oui en limite de la zone d'étude. La zone d'étude constitue une potentielle zone d'alimentation	Oui
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Reproduction (P), Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Reproduction (P), Etape migratoire (P)	C	DO1	Absente	Non
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	Résidente (C)	C	DO1	Absente	Non
Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>	Etape migratoire (R)	D	DO1	Absente	Non
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Hivernage (P)	D	DO1	Absente	Non
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction (P), Etape migratoire (P)	D	DO1	Absente	Non

OISEAUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR9312013 « LES ALPILLES »						
Nom français	Nom scientifique	Statut biologique et effectifs sur la ZPS FR9312013 "Les Alpilles"	Évaluation de la population du site	Statut	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site Natura 2000
Statut biologique sur la ZPS : l : individus, p : couples, m : mâles chanteurs, f : femelles reproductrices, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : espèce présente. Évaluation de la population de la ZPS : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) A 100% ≥ p > 15% B 15% ≥ p > 2% C 2% ≥ p > 0% D population non significative						

L'analyse du risque d'incidence, montre que le projet risque de **porter atteinte à plusieurs populations d'espèces** présentes dans la ZPS « Les Alpilles », **2 espèces d'oiseaux** sont concernées. Ces oiseaux risquent une destruction et/ou altération de certains des habitats nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique. Ainsi **une analyse des incidences plus poussée s'avère nécessaire pour ce site Natura 2000.**

I.3 BILAN DE L'ANALYSE DU RISQUE D'INCIDENCE

Afin d'établir le besoin d'engager une évaluation plus poussée des incidences du projet sur ces habitats et espèces, une première analyse du risque d'atteintes a été réalisée ici.

L'analyse du positionnement de la zone d'étude au sein du réseau Natura 2000 montre que celle-ci est connectée à un deux sites, à savoir la ZPS « Les Alpilles » et la ZSC « Les Alpilles ». Ces sites sont cependant séparés par une route départementale et par la ville de Saint-Etienne-du-grès.

Ce constat nous indique que seules des espèces présentant une capacité de déplacement importante (oiseaux, chiroptères) peuvent utiliser à la fois la zone d'étude et l'un de ces sites Natura 2000. Les résultats de l'analyse sont récapitulés dans le tableau suivant :

EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES NATURA 2000							
Type	Numéro Libellé	Présence d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 dans la zone d'étude		Risque d'incidences du projet sur les enjeux de conservation du site		Atteintes envisagées	Nécessité d'une évaluation appropriée des incidences
		Habitats (nombre)	Espèces (nombre + compartiment)	Habitats (nombre)	Espèces (nombre + compartiment)		
ZSC	FR9301594 « Les Alpilles »	-	Oui (2 chiroptères)	Non (aucun)	Non (aucun)	Aucune	Non
ZPS	FR9312013 « Les Alpilles »	-	Oui (2 espèces d'oiseaux)	-	Oui (2 espèces d'oiseaux)	Altération d'une partie des zones de chasse de ces oiseaux ;	Oui

Cette évaluation de risque d'incidences au titre de Natura 2000 permet donc d'identifier **un besoin d'approfondir l'évaluation appropriée des incidences pour 1 site Natura 2000** en réponse à l'alinéa II de l'article R414-23 du code de l'environnement.

Les risques d'incidences concernent uniquement des espèces **d'oiseaux** listées dans les FSD de ces sites.

II EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa II.

L'évaluation de l'atteinte du projet sur l'état de conservation des populations des espèces du site Natura 2000 tient compte des effectifs concernés par le projet mais également de la connectivité de ce site avec la zone concernée par le projet.

Seulement deux espèces seront potentiellement atteintes par le projet. Il s'agit du Rollier d'Europe et du Milan noir, deux espèces d'oiseaux inscrites sur l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Le projet va altérer les zones de chasses ponctuelles de ces espèces.

II.1 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9312013 « LES ALPILLES »

EVALUATION DES ATTEINTES SUR LA ZPS FR9312013 « LES ALPILLES »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
			Nature	Type	Durée	
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Quelques individus en chasse ponctuellement sur la zone d'étude	Inconnu	Altération d'une partie de son secteur de chasse	Directe	Permanente	Faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Un individu en chasse ponctuellement sur la zone d'étude	Inconnu	Altération d'une partie de son secteur de chasse	Directe	Permanente	Faible

III MESURES D'ATTENUATIONS

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa III.

Parmi les mesures proposées à ce dossier d'études d'impacts, plusieurs sont de nature à éviter ou réduire les atteintes sur ces espèces d'intérêt communautaire au titre des directives européennes « Oiseaux » et « Habitats, Faune, Flore ».

En voici les principales (voir le volet naturel étude d'impact pour le détail) :

Evitement

- ME01 : Respect strict de l'emprise maximal du projet lors de la phase chantier

Réduction

- MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel
- MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces
- MR03 : Mise en défens des secteurs abritant des enjeux écologiques
- MR04 : Humidification des sols lors d'épisodes secs afin de limiter la dispersion de poussières
- MR05 : Obstruction du sommet des poteaux creux
- MR06 : Déplacement du fossé central – sauvetage des reptiles

Accompagnement

- MA01 : Suivi du chantier par un écologue
- MA02 : Amélioration des qualités écologiques du secteur sud-ouest de la zone d'étude

IV EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

Ce chapitre traite de l'évaluation de l'incidence résiduelle du projet sur les enjeux de conservation Natura 2000 après application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

IV.1 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9312013 « LES ALPILLES

EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LA ZPS FR9312013 « LES ALPILLES			
Espèces soumises à évaluation	Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations du site Natura 2000	Mesures proposées	Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) sur l'état de conservation des populations au sein du site Natura 2000
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Faible	MR01, MR02, MR03, MR05, MA01, MA02	Très faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MA01, MA02	Très faible

V CONCLUSION SUR L'INCIDENCE DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles sur les espèces d'intérêts communautaires (très faibles), et sous réserve de la **bonne application des mesures préconisées**, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR9312013 « LES ALPILLES ».

La réalisation du projet de Saint-Etienne-du Grès aura donc une incidence non notable sur ce site Natura 2000.



BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- CEREMA, 2018 – Evaluation environnementale – Guide d'aide à la décision des mesures ERC. 134 p.
- DREAL PACA, 2018 – Recommandations sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèces protégée » pour un projet d'aménagement. Note DREAL PACA/SBEP/UB – Avril 2018. 11p.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.
- MEDDE, 2012 – « Guide espèces protégées, aménagements et infrastructures : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. », Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB),
- MEDDE, 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.
- MTES, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. 5p.
- RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.
- SALLES J.M. & COUCOUREUX S., 2012 - Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fiches synthétiques d'information pour l'évaluation des incidences d'aménagements ou activités. DREAL PACA. 67 fiches habitats et 53 fiches espèces.

Habitats naturels et Flore

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.CI., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.
- BENSETTITI F., G AUDILLAT V. et H AURY J. (coord.) 2002 « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. et al., 2005 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.
- BENSETTITI F., LOGEREAU K., VANES J. et BALMAIN C. (coord.). 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/ MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.
- BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297 p. CNRS, Paris.
- CHAS E., LE DRIANT F., DENTANT C., GARRAUD L., VAN ES J., GILLOT P., REMY C., GATTUS J.-C. et QUELIN L., 2006 – Atlas des plantes rares ou protégées des Hautes-Alpes. Société alpine de protection de la nature / Turriers, Naturalia Publication, 312 p.
- CLAIR M. (Coord.), 2005 Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle / Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.
- CRUON (sous la direction de), 2008 - Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Naturalia Publication, 544 p.
- DIREN PACA, 2007 – Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB). Document final validé par le CSRPN le 24 mai 2007, 89 p.
- DUSAK F. & PRAT D. (coords), 2010 – Atlas des orchidées de France. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 400 p.
- GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. & PESCHADOUR F., 2002 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats humides. La Documentation Française, Paris, 3, 449 p.

- HUC S. (coord.), VAN ES J., NOBLE J., ABDULHAK S., MICHAUD H., 2016 – Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 22 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.
- JULVE Ph., 1998 ff.a. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- JULVE Ph., 1998 ff.b. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017 - Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.
- LOISEL R., 1976 – La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français, Thèse université d'Aix, Marseille III, 380 p + annexes.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestre et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MEDDE, GIS Sol., 2013 – Guide pour l'identification et la délimitation des zones humides en France. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.
- NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015 – Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 p.
- RAMEAU J.-Cl., CHEVALLIER H., BARTOLI M. & GOURC J., 2001 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats forestiers. La Documentation Française, Paris, 1 et 2, 339 p. + 423 p.
- RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.
- ROUX J.-P. & COLL., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Collection Patrimoines Naturels, Série Patrimoine génétique, 20, 486 p.
- ROYER J.M., FELZINES J.-C., MISSET Cl. & THEVENIN S. 2006. - Synopsis commenté des groupements végétaux de Bourgogne et de Champagne-Ardenne. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N.S., N° spécial 25, 393 p
- TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 339 p. + annexes.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- TISON JM, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBNMed. Naturalia Publication, 2078 p.
- UICN France, FCBN & MNHN, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique, 34 p.
- UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 11 p

Oiseaux

- BELIS W. & OLIOSO G., 2011. Aperçu diachronique de l'avifaune provençale. Faune-PACA Publication, n° 9, 237 p.
- BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.
- BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544p.
- SVENSSON L. & Al., 2011 - Le guide ornitho, nouvelle édition. Delachaux et Niestlé, 446p.
- THIOLLAY J.M. & BRETIGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères et chiroptères

- CHAZEL L. & DA ROS M., 2002 – L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe – Ed Delachaux et Niestlé. 448 p.
- JOURDE P ; 2013 – Le Hérisson d'Europe – Ed Delachaux et Niestlé. 208 p.
- MOUTOU F & al, 2017, Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient - Ed Delachaux et Niestlé – 272 p.
- UICN France, MNHN & SHF, 2017 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Reptiles et amphibiens

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- ANONYME, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LES-CURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.
- CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J. F., 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société Herpétologique de France 134: 3–25
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- GRAITSON E. & NAULLEAU G., 2005 – Les abris artificiels: un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France 115 : 5–22.
- KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.
- LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- PNE, CRAVE, 1995 – Faune sauvage des Alpes du Haut Dauphiné. Atlas des Vertébrés – Tome 1 : poissons, amphibiens, reptiles, mammifères. Parc national des Ecrins (PNE) / Centre de Recherches Alpines sur les Vertébrés (CRAVE), Gap, 303 p.
- Thienpont, S. 2011. L'essentiel du Plan national d'actions. Agir pour la Cistude d'Europe. 2011-2015. Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement. 20 pp.
- UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Insectes et autres arthropodes

- DUPONT P. & al, 2012 : Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.
- KALKMAN V.J., J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M. JOVIĆ, J. OTT, E. RISERVATO and G. SAHLÉN. 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.
- NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A. 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 45 pp.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.

UICN France, MNHN & OPIE & SEF, 2012 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 60 pp.

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 Typologie simplifiée par grands types de milieux	176
ANNEXE 2 Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides	178
ANNEXE 3 Liste des espèces floristiques recensées	179
ANNEXE 4 Liste des oiseaux inventoriés dans la zone d'étude	180
ANNEXE 5 Expertise visant les chauves-souris : résultats des écoutes au détecteur manuel.....	181
ANNEXE 6 Expertise visant les chauves-souris : résultats des écoutes aux détecteurs automatiques	182
ANNEXE 7 Liste des insectes et autres arthropodes recensés dans la zone d'étude	183

ANNEXE 1 TYPOLOGIE SIMPLIFIEE PAR GRANDS TYPES DE MILIEUX

M1 Milieux forestiers

M1.1. Milieux forestiers xérophiles à mésophiles

M1.1.1. Milieux forestiers naturels à semi-naturels, xérophiles à mésophiles, pionniers

Communautés végétales naturelles ou semi-naturelles en dynamique généralement progressive, dominées et structurées par des essences forestières pionnières (à graines mobiles et abondantes, exigeantes en lumière et à croissance initiale rapide) telles que le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le Bouleau pendant (*Betula pendula*) et le Peuplier tremble (*Populus tremula*). Dans certains cas, il peut également s'agir d'écodèmes non matures d'essences post pionnières typiques des stades de maturation suivants (ex : écodèmes non matures de Chênes vert (*Quercus ilex*) ou matures, mais insérés dans une phytocénose non mature (mosaïque d'éléments pionniers, post-pionniers et matures).

M1.1.2. Milieux forestiers naturels à semi-naturels, xérophiles à mésophiles, post-pionniers et matures

Communautés végétales naturelles ou semi-naturelles en dynamique généralement progressive ou climaciques, dominées et structurées par des essences forestières post-pionnières (longévité moyenne et hémisciaphiles à sciaphile au stade juvénile) telles que les chênes (*Quercus* spp.) ou des dryades (arbres possédant une grande longévité et sciaphiles au stade juvénile) tel le Hêtre (*Fagus sylvatica*).

M1.1.3. Milieux forestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles

Ex : Robineraies, forêts très eutrophes et dégradées.

M1.2. Milieux forestiers mésohygrophiles à hygrophiles

Remarque : Cette catégorie inclut les boisements mésophiles alluviaux.

M1.2.1. Milieux forestiers alluviaux/riverains, naturels à semi-naturels, mésohygrophiles à hygrophiles

Boisements mésohygrophiles à hygrophiles étroitement liés à la présence d'eau courante ou à la présence d'une nappe alluviale affleurante. Ils présentent très fréquemment implantation linéaire ou concentrique.

Ex : Boisements à Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) des banquettes alluviales, Aulnaies riveraines...

M1.2.2. Milieux forestiers marécageux, naturels à semi-naturels, mésohygrophiles à hygrophiles

Boisements mésohygrophiles à hygrophiles étroitement liés à la présence d'eau courante ou à la présence d'une nappe alluviale affleurante. Ils présentent très fréquemment implantation linéaire ou concentrique.

Ex : Boisements à Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) des banquettes alluviales, Aulnaies riveraines...

M1.2.3. Milieux forestiers alluviaux/riverains, anthropisés, mésophiles à mésohygrophiles

M2 Milieux préforestiers (subfermés à fermés)

Communautés végétales dominées et structurées par des nano- (arbustes de 2 à 4 m de hauteur) et/ou microphanérophytes (arbustes de 4 à 8 m de hauteur) ou mosaïque de communautés arbustives et arborées, naturelles ou semi-naturelles, stables ou en dynamique (progressive ou régressive). Elles possèdent une implantation spatiale (si linéaire se reporter aux haies) et des contours généralement curvilignes. Absence de végétations herbacées autonome ou végétations herbacées autonome < à 10 %.

M2.1. Ronciers

M2.2. Milieux préforestiers xérophiles à mésophiles

M2.2.1. Milieux préforestiers naturels à semi-naturels, xérophiles à mésophiles

M2.2.2. Milieux préforestiers anthropisés, xérophiles à mésophiles

M2.3. Milieux préforestiers hygroclines à hygrophiles

Remarque : Cette catégorie inclut les fourrés mésophiles alluviaux.

M2.3.1. Milieux préforestiers alluviaux/riverains, naturels à semi-naturels, mésophiles à mésohygrophiles

M2.3.2. Milieux préforestiers marécageux, naturels à semi-naturels, mésohygrophiles à hygrophiles

M2.3.3. Milieux préforestiers alluviaux/riverains, anthropisés, mésohygrophiles à hygrophiles

M3 Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels (avec 10% de fermeture minimum)

Mosaïques de communautés végétales herbacées, chamaephytiques et phanérophytiques (arbres et arbustes supérieurs à 1m de hauteur), naturelles ou semi-naturelles, caractéristiques d'un état dynamique (progressif ou régressif, secondaire ou primaire), plus rarement stabilisées (climax stationnel, pédoclimax). Elles possèdent une implantation spatiale ou linéaire et des contours généralement curvilignes.

Ex : Mosaïques de végétations pelouses et arbustives (Aphyllanthaie piquetée de Genévriers, Garrigues à Romarin piqueté de Chêne Kermès...)

M3.1. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels xérophiles à mésophiles

M3.1.1. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels xérophiles à mésophiles : de 50 à 90 % d'ouverture

M3.1.2. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels xérophiles à mésophiles : de 10 à 50 % d'ouverture

M3.2. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels mésohygrophiles à hygrophiles

M3.2.1. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels mésohygrophiles à hygrophiles : de 50 à 90 % d'ouverture

M3.2.2. Milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels mésohygrophiles à hygrophiles : de 10 à 50 % d'ouverture

M4 Milieux ouverts naturels et semi-naturels

Communautés végétales naturelles ou semi-naturelles herbacées, chamaephytiques (arbustes ligneux de taille inférieure à un mètre) ou mixtes, primaires ou secondaires, pouvant faire l'objet d'un entretien agropastoral extensif. Elles possèdent une implantation spatiale, concentrique ou linéaire et des contours généralement curvilignes.

Ex : Pelouses en situation primaire (corniches, pelouses d'estives...) ou secondaire, landes, garrigues basses, mégaphorbiaies, tourbières, prés paratourbeux...

M4.1. Milieux ouverts naturels et semi-naturels xérophiles à mésophiles

Ex : Pelouses en situation primaire (corniches, pelouses d'estives...) ou secondaire, landes, garrigues basses

M4.2. Milieux ouverts naturels et semi-naturels mésohygrophiles à hygrophiles

Ex : Prairies humides, mégaphorbiaies prairiales et riveraines, magnocariçaiques prairiales...

M4.3. Milieux ouverts naturels et semi-naturels hydrophiles à amphibiés

Ex : Cressonnières flottantes, magnocariçaiques de bordure des eaux, ceintures à héliophytes, tourbières...

M5 Milieux ouverts prairiaux

Communautés végétales herbacées semi-naturelles ou artificielles, mésotrophes à eutrophes, toujours secondaires et liées à des pratiques agro-pastorales extensives ou intensives de type fauche et pâture. Elles possèdent une implantation spatiale et des contours plus ou moins rectilignes.

M5.1. Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles

Ex : Prairies mésophiles pâturées et près de fauche.

M5.1.1. Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles non bocagers

M5.1.2. Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles bocagers

M5.1.3. Milieux ouverts prairiaux xérophiles à mésophiles, rudéralisés/en friche

M5.2. Milieux ouverts prairiaux mésohygrophiles à hygrophiles

Ex : Prairies humides pâturées ou fauchées, prés paratourbeux mésotrophes

M5.2.1. Milieux ouverts prairiaux et mésohygrophiles à hygrophiles non bocagers

M5.2.2. Milieux ouverts prairiaux et mésohygrophiles à hygrophiles bocagers

M6 Milieux rupestres fixes ou mobiles

M6.1. Éboulis et végétations associées

M6.2. Rochers et végétations associées

M6.3. Falaises, microfalaises et végétations associées

M6.4. Avens

M7 Eaux et végétations associées

M7.1. Eaux stagnantes et végétations associées

Ex : Herbiers aquatiques des eaux stagnantes, végétations fontinales pro parte, gazons amphibiens...

M7.2. Eaux courantes non canalisées et végétations associées

Ex : Herbiers aquatiques des eaux courantes, végétations fontinales pro parte...

M7.3. Eaux courantes canalisées et végétations associées

M8 Milieux rudéraux

Communautés végétales résultant d'un usage intensif de l'espace et/ou de modifications significatives du milieu (piétinement, utilisation de biocides, aplanissement et défrichement...) et/ou d'une dynamique de la végétation anthropogène et éventuellement d'entrées de matières allochtones.

M8.1. : Milieux ouverts rudéraux

M8.1.1 : Fiches et milieux rudéraux

M8.1.2 : Gazons urbains

M8.2. : Milieux semi-ouverts rudéraux

Végétations herbacées rudérales associées à des ronciers, des formations arbustives (fourrés à *Spartium junceum*, fourrés basales à *Prunus spinosa*...) et/ou arborées secondaire (boisement fragmentaire à Robiniers...).

M9 Fossés et végétations associées

M9.1. : Fossés sans stagnation d'eau et ses végétations associées

M9.2. : Fossés avec eau temporaire et végétations associées

M9.3. : Fossés avec eau permanente et végétations associées

M10 Haies et alignements de grands arbres

M10.1. Haies arbustives et/ou arborées

M10.1.1. Haies à dominante arbustive

M10.1.2. Haies à dominante arborée

M10.2. Alignement d'arbres et arbres isolés

Végétations linéaires, généralement unistratifiées et paucispécifiques.

M.10.3. Haies graminéennes

Ex : Haies à Canne de Provence (*Arundo donax*), à Phragmite austral (*Phragmites australis*), etc.

M11 Plantations d'arbres

M12 Parcelle agricole

M12.1. Vergers et oliveraies

M12.2. Cultures & jachères

Cette catégorie intègre les terres labourées et/ou sarclées faisant l'objet d'une mise en culture. Elle inclue également les cultures hors-sol en pots.

Ex : Cultures céréalières, vignes, pépinières, etc.

M13 Milieux urbanisés

M13.1. Habitations & jardins

M13.2. Entrepôts, locaux techniques et entreprises

M13.3. Espaces verts & parcs urbains

M14 Infrastructures de transport

M14.1. Réseau routier

M14.1.1. Routes

M14.1.2. Autoroutes

M14.2. Réseau ferroviaire

M15 Autres milieux artificiels

M15.1. Chemins et sentiers

M15.2. Plage artificielle de sable

M15.3. Chantiers et extractions de matériaux

M15.4. Zone sans végétation

Lieux de stockage de matériaux, chantiers de travaux publics, etc.

ANNEXE 2 Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides

En droit français, la définition des zones humides est issue de la Loi sur l'Eau de 1992 et donnée par l'article L.211-1 du code de l'environnement : « On entend par zone humide des terrains exploités ou non, habituellement 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 ».

Afin de permettre l'application de la rubrique 3310 de la nomenclature, la Loi sur le Développement des territoires ruraux du 23 février 2005, dite loi DTR, a prévu que les critères de délimitation des zones humides soient explicités par décret. Ainsi, le décret du 30 janvier 2007 (article R.211-108 du code de l'environnement) a introduit deux critères de définition des zones humides :

- **La morphologie des sols ;**
- **La présence éventuelle de plantes hygrophiles ;**

Les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour l'application de la Police de l'eau, figurent dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les protocoles à mettre en œuvre sont décrits dans la circulaire DGPAAT/C2010- 3008 du 18 janvier 2010 :

- Pour les sols : réalisation de sondages pédologiques pour caractériser les types pédologiques, d'après une liste et une méthode définies dans les annexes 1.1 et 1.2
- Pour la végétation, si elle existe : caractérisation à partir soit, directement des espèces végétales (critère « espèces »), soit des communautés d'espèces végétales (critère habitat). Les méthodes et listes sont définies dans les annexes 2.1 et 2.2.

Le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) que les deux critères pédologique et botanique sont cumulatifs en présence de végétation. Une note technique du 26 juin 2017 explicite les 2 hypothèses désormais à considérer (<http://www.forum-zones-humides.org/inventaires-zones-humides-note-technique-27-juin.aspx>) :

- **Cas 1 : en présence d'une végétation spontanée**, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- **Cas 2 : en l'absence de végétation**, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Le tableau suivant synthétise le processus décisionnel permettant de classer une zone humide.

PROCESSUS DE DECISION POUR LE CLASSEMENT EN ZONE HUMIDE (METHODE ECOTER RESPECTANT LA NOTE TECHNIQUE DU 27 JUIN 2017)			
Critère « habitat » méthode annexe II, table B Arrêté du 24 juin 2008	Critère espèce floristique méthode annexe II, Table A de l'arrêté du 24 juin 2008	Critère pédologique	Conclusion
Cas d'une végétation spontanée			
Habitat « H »	-	Positif	Zone humide
Habitat « H »	-	Négatif	Pas de zone humide
Habitat « p »	Faire le critère floristique : si positif sondages nécessaires Si le critère floristique est négatif, pas de sondages nécessaires	Positif	Zone humide
		Négatif	Pas de zone humide
		-	Pas de zone humide
Habitat ni « p » ni « H »		-	Pas de zone humide
Cas d'une végétation non spontanée			
Critères non utilisables		Positif	Zone humide
		Négatif	Pas de zone humide

ANNEXE 3 LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES RECENSEES

LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES RECENSEES		
Nom latin	Nom latin	Nom latin
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	<i>Euphorbia hirsuta</i> L.	<i>Poa trivialis</i> L.
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev	<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.	<i>Polygonum monspeliensis</i> (L.) Desf.
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	<i>Ficus carica</i> L.	<i>Polygonum viridis</i> (Gouan) Breistr.
<i>Aristolochia pistolochia</i> L.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	<i>Populus alba</i> L.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	<i>Galium album</i> Mill.	<i>Potentilla reptans</i> L.
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	<i>Galium aparine</i> L.	<i>Ranunculus acris</i> L.
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>	<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>aparine</i>	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. subsp. <i>rugosum</i>
<i>Avena sterilis</i> L.	<i>Galium verum</i> L.	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>	<i>Rubia tinctorum</i> L.
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	<i>Geranium dissectum</i> L.	<i>Rubus</i> sp.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	<i>Geranium molle</i> L.	<i>Rumex crispus</i> L.
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	<i>Hedera helix</i> L.	<i>Sambucus ebulus</i> L.
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	<i>Hordeum murinum</i> L.	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	<i>Juncus articulatus</i> L.	<i>Senecio vulgaris</i> L.
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.	<i>Juncus inflexus</i> L.	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Carex pendula</i> Huds.	<i>Lactuca serriola</i> L.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.
<i>Centaurea aspera</i> L.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	<i>Sinapis arvensis</i> L.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	<i>Lepidium draba</i> L.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	<i>Tamarix gallica</i> L.
<i>Convolvulus sepium</i> L.	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. subsp. <i>arvensis</i>	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link
<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Coronilla varia</i> L.	<i>Malva sylvestris</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Typha domingensis</i> (Pers.) Steud.
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	<i>Typha latifolia</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	<i>Ulmus minor</i> Mill.
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	<i>Papaver rhoeas</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Persicaria maculosa</i> Gray	<i>Verbena officinalis</i> L.
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	<i>Veronica persica</i> Poir.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	<i>Phalaris minor</i> Retz.	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	<i>Vicia hybrida</i> L.
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	<i>Picris hieracioides</i> L.	<i>Vicia sativa</i> L.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		

ANNEXE 4 LISTE DES OISEAUX INVENTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE

LISTE DES OISEAUX INVENTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE					
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut biologique sur la zone d'étude	Milieu fréquenté
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Nationale, article 3	Annexe I	Nicheur probable	Zone humide
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Cultures
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	Annexe II et III	Migrateur	Cultures, zones humides
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Zone humide
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Nationale, article 3	-	Migrateur	Zone humide
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Cultures
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Annexe II et III	Nicheur probable	Zone humide
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nationale, article 3	Annexe II	Nicheur probable	Haies
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Zone humide
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Cultures
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Cultures
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur certain	Haies
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Haies
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Cultures
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Zone humide
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Nationale, article 3	Annexe I	Migrateur	-
Guépier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Cultures
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Zone humide
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nationale, article 3	-	Non nicheur	Cultures
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Nationale, article 3	-	Non nicheur	Cultures
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Haies
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nationale, article 3	Annexe I	Nicheur probable	Haies
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Haies
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et III	Nicheur probable	Cultures
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Cultures
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Nationale, article 3	Annexe I	Nicheur probable	Cultures
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Zone humide
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Zone humide
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Nationale, article 3	-	Nicheur probable	Haies
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Annexe II	Nicheur probable	Cultures

ANNEXE 5 EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS : RESULTATS DES ECOUTES AU DETECTEUR MANUEL

RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE AU DETECTEUR MANUEL															
Nom	Date	Coordonnées GPS		Milieu		Activité		Diversité		Espèces contactées					
		WGS84_X	WGS84_Y	Principal	Détaillé	Réurrence	Niveau	Nombre d'espèces	Niveau	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle pygmée	Murin sp.	Pipistrelle commune	Sérolina commune	Oreillard gris
ETCPE01	02/07/2018	4,74382900	43,79530000	Culture		2	Faible	1	Faible	2					
ETCPE02	02/07/2018	4,74357600	43,79605200	Culture		8	Fort	1	Faible	8					
ETCPE03	02/07/2018	4,74333200	43,79669200	Culture		5	Moyen	1	Faible	5					
ETCPE04	02/07/2018	4,74219000	43,79631700	Culture		5	Moyen	1	Faible	5					
ETCPE05	02/07/2018	4,74052500	43,79637900	Culture		4	Moyen	1	Faible	4					
ETCPE06	02/07/2018	4,73850100	43,79565500	Culture		0	Nul	0	Nul						
ETCPE07	02/07/2018	4,73977100	43,79455200	Haie		2	Faible	1	Faible	2					
ETCPE08	02/07/2018	4,74203600	43,79497900	Haie		4	Moyen	3	Moyen	2	1	1			
ETCPE09	02/07/2018	4,73601200	43,79640800	Culture		3	Faible	2	Faible	2		1			
ETCPE10	02/07/2018	4,73555100	43,79485400	Haie		5	Moyen	1	Faible	5					
ETCPE11	02/07/2018	4,73714100	43,79604300	Culture		2	Faible	1	Faible	2					
ETCPE12	02/07/2018	4,73743000	43,79748400	Haie		1	Faible	1	Faible	1					
ETCPE13	02/07/2018	4,73732400	43,79852800	Haie		1	Faible	1	Faible	1					
ETCPE14	02/07/2018	4,74051100	43,79808600	Culture		5	Moyen	1	Faible	5					
ETCPE15	02/07/2018	4,73792500	43,79802700	Culture		1	Faible	1	Faible	1					
ETCPE16	03/09/2018	4,73967500	43,79734700	Culture		6	Moyen	3	Moyen	4			1	1	
ETCPE17	03/09/2018	4,74081100	43,79743600	Culture		6	Moyen	2	Faible	4			2		
ETCPE18	03/09/2018	4,74287100	43,79784100	Culture		4	Moyen	2	Faible	3			1		
ETCPE19	03/09/2018	4,74445900	43,79684300	Culture		3	Faible	3	Moyen	1			1		1
ETCPE20	03/09/2018	4,74474600	43,79513900	Haie		5	Moyen	1	Faible	5					
ETCPE21	03/09/2018	4,74286000	43,79580200	Culture		4	Moyen	2	Faible	2			2		
ETCPE22	03/09/2018	4,74137200	43,79604800	Culture		4	Moyen	2	Faible	3			1		
ETCPE23	03/09/2018	4,73982000	43,79573700	Culture		3	Faible	2	Faible	2			1		
ETCPE24	03/09/2018	4,73857000	43,79515600	Culture		4	Moyen	3	Moyen	1			2	1	
ETCPE25	03/09/2018	4,73691700	43,79467000	Haie		4	Moyen	2	Faible	3		1			
ETCPE26	03/09/2018	4,73663600	43,79546700	Culture		4	Moyen	3	Moyen	2			1	1	
ETCPE27	03/09/2018	4,73883200	43,79839700	Haie		4	Moyen	1	Faible	4					

ANNEXE 6 EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS : RESULTATS DES ECOUTES AUX DETECTEURS AUTOMATIQUES

RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE AU DETECTEUR AUTOMATIQUE																																		
Nom	Date	Coordonnées GPS		Milieu		Activité		Diversité				Espèces contactées																						
		WGS84_X	WGS84_Y	Principal	Détaillé	Réurrence	Niveau	Nombre d'espèces	Niveau	Nombre d'espèces patrimoniales	Nom des espèces patrimoniales	Pipistrelle commune	Pipistrelle pygmée	Oreillard gris	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Noctule de Leisler	Sérotine commune	Murin sp.	Sérotine sp. / Noctule sp.	Murin de Daubenton	Vespère de Savi	Molosse de Cestoni	Murin de Natterer	Grand rhinolophe	Minioptère de Schreibers	Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers	Petit murin	Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi	Oreillard sp.	Murin à oreilles échancrées	Murin de Daubenton / Murin de Cestoni	
ETCPP001A15	02/07/2018	4,73832400	43,79838700	Haie		966	Fort	10	Fort	2	Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées	110	90	4	6	602	39	21	4	7			15				16	42		7	2	1		
ETCPP002A16	02/07/2018	4,73870500	43,79739100	Haie		227	Moyen	9	Fort	2	Minioptère de Schreibers, Petit murin	33	6	3		130	17	17		4		1	3				1	2	3	5	1		1	
ETCPP003A17	02/07/2018	4,73852200	43,79641500	Culture		492	Moyen	12	Fort	1	Minioptère de Schreibers	4	9	1	6	362	15	29	22	5	2		6	15	5		1	2		1	5		2	
ETCPP004A18	02/07/2018	4,74465500	43,79593800	Culture		528	Fort	10	Fort	1	Minioptère de Schreibers	50	97	3	2	244	41	2	2	3			3				6	60		7	8			
ETCPP005A15	03/09/2018	4,73713100	43,79754800	Haie		268	Moyen	10	Fort	1	Minioptère de Schreibers	16	52		2	86	85	3		4	1		2		1		3	6		1	5		1	
ETCPP006A16	03/09/2018	4,73506400	43,79484400	Haie		532	Fort	11	Fort	2	Minioptère de Schreibers, Petit murin	40	206	4	2	158	58	16	10	3	1		1			1	16	1	1	14				
ETCPP007A17	03/09/2018	4,73825700	43,79414700	Lisière	Bosquet	718	Fort	11	Fort	2	Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe,	39	123		2	267	211	14	5	12	1		2		1	1	8	26		2	4			
ETCPP008A18	03/09/2018	4,74318900	43,79501000	Haie		575	Fort	10	Fort	1	Minioptère de Schreibers	54	76		6	229	163	3	10	6	4		2				1	15		1	5			

ANNEXE 7 LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE					
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut de rareté (Liste rouge)	
				national	régional
Ordre des Lépidoptères Rhopalocères ("papillons de jour")					
Grisette	<i>Carcharodus alceae</i>			LC	LC
Souci	<i>Colias crocea</i>			LC	LC
Mégère (♀), Satyre (♂)	<i>Lasiommata megera</i>			LC	LC
Grand Damier	<i>Melitaea phoebe</i>			LC	LC
Machaon	<i>Papilio machaon</i>			LC	LC
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>			LC	LC
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	LC
Azuré bleu	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	LC
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>			LC	LC
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	Article 2	Annexe 4	LC	LC
Marbré-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>			LC	LC
Ordre des Odonates (Libellules)					
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>			LC	LC
Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>			LC	LC
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>			LC	LC
Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>			LC	LC
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC	LC
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>			LC	LC
Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i>			LC	LC
Ordre des Orthoptères (Sauterelles, Grillons et Criquets)					
Aïolope automnale	<i>Aiolopus strepens</i>			LC	LC
Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium</i>			LC	LC
Caloptène italien	<i>Calliptamus i. italicus</i>			LC	LC
Criquet marginé	<i>Chorthippus a. albomarginatus</i>			LC	EN
Criquet duettiste	<i>Chorthippus b. brunneus</i>			LC	LC
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>			LC	LC
Criquet des Bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>			LC	LC
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>			LC	LC
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus b. bordigalensis</i>			LC	LC
Criquet cendré	<i>Locusta c. cinerascens</i>			LC	LC
Grillon noirâtre	<i>Melanogryllus desertus</i>			LC	LC
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus p. pellucens</i>			LC	LC
Edipode turquoise	<i>Oedipoda c. caerulescens</i>			LC	LC
Criquet noir-ébéne	<i>Omocestus rufipes</i>			LC	LC
Criquet tricolore	<i>Paracrinema tricolor bisignata</i>			LC	VU
Tétrix méridional	<i>Paratettix meridionalis</i>			LC	LC
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>			LC	LC
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>			LC	LC
Decticelle rudérale	<i>Platycleis a. affinis</i>			LC	LC
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus p. parallelus</i>			LC	LC
Sauterelle opportuniste	<i>Rhacocleis poneli</i>			LC	LC
Decticelle d'Azam	<i>Roesellana a. azami</i>			LC	VU
Ruspolie à tête de cône	<i>Ruspolia n. nitidula</i>			LC	LC
Decticelle échassière	<i>Sepiana sepium</i>			LC	LC
Decticelle carroyée	<i>Tessellana t. tessellata</i>			LC	LC
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			LC	LC
Ordre des Mantoptères (Mantes)					
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>			-	-
Ordre des Phasmoptères (Phasmes)					
Phasme gaulois	<i>Clonopsis gallica</i>			-	-
Classe des Arachnides (Araignées)					
Chiracanthé nourrice	<i>Cheiracanthium punctorium</i>			-	-

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V11
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'annexe II et/ou IV 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) : listes rouges des espèces menacées en France - Papillons de jour (2012) / Libellules (2016) / Orthoptères (2004) - Listes rouges régionales : Papillons de jour (2014) / Libellules (2016) / Orthoptères : validée par le CSRPN en 2018 et en cours de labélisation IUCN à cette date (septembre 2018), les statuts ne sont donc pas totalement définitifs, des évolutions mineures sont susceptibles d'intervenir.
Statut IUCN. RE, CR, EN, VU, NT, NE : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé, non évaluable.