



## PROJET DE PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE

**Étude d'impact**  
COMMUNE de FLAYOSC  
LIEU-DIT « CORDELON »



FEUILLET 1 : RÉSUMÉ NON TECHNIQUE ET SITUATION DU PROJET AU  
REGARD DES DOCUMENTS-CADRES

FEUILLET 2 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

FEUILLET 3 : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET PRÉSENTATION DU  
PROJET D'AMÉNAGEMENT

FEUILLET 4 : IMPACTS DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXPLOITATION  
DE L'INSTALLATION, MESURES, MOYENS DE SUIVI ET COÛTS  
ASSOCIÉS

**05**

**FEUILLET 5 : MÉTHODOLOGIE ET ANNEXES**



## SOMMAIRE :

<b>1. RESSOURCES, RECUEIL, PROSPECTIONS &amp; METHODOLOGIE D'ANALYSE</b>	<b>3</b>
1.1. METHODOLOGIE POUR LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN	4
1.1.1. Guides méthodologiques	4
1.1.2. Démarche du bureau d'études et intervenants	4
1.1.3. Sites internet consultés	4
1.1.4. Données bibliographiques et qualification de l'état initial	5
1.1.5. Difficultés rencontrées	5
1.2. METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	5
1.2.1. Ressources, recueils, prospections et méthodologie d'analyse	5
1.2.2. Investigations de terrain	5
1.2.3. Élaboration du diagnostic, synthèse des enjeux et concertation	6
1.2.4. Impacts du projet et mesures	6
1.2.5. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques	6
1.3. METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE FAUNE FLORE	6
1.3.1. Analyse bibliographique	6
1.3.2. Observateurs	6
1.3.3. Définition des zones d'études	7
1.3.4. Méthodologies de prospection	8
1.3.5. Limites techniques et scientifiques	15
1.3.6. Caractérisation des enjeux écologiques	15
1.3.7. Fonctionnalités écologiques	16
1.3.8. Cartographie	16
1.3.9. Analyse des potentialités	16
1.4. METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE PAYSAGERE	16
1.4.1. Analyse paysagère	16
1.4.2. Classification des enjeux	17
1.5. EXPERTISE FORESTIERE	17
1.5.1. Méthodologie de l'étude d'impact	17
1.5.2. Bibliographie	17
<b>2. ANALYSE DES COÛTS DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES</b>	<b>19</b>
<b>3. RESERVES ET DIFFICULTES D'ORDRE GENERAL</b>	<b>19</b>
<b>4. ANNEXES</b>	<b>21</b>

## LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Localisation des zones d'études immédiate et rapprochée	7
Figure 2 : Itinéraires de prospections floristiques	8
Figure 3 : Itinéraires de prospections des invertébrés	10
Figure 4 : Itinéraires de prospections des amphibiens et reptiles	11
Figure 5 : Itinéraires de prospections et points d'écoute des oiseaux	12
Figure 6 : Localisation des points d'écoute et transects réalisés pour les Chiroptères	14
Figure 7 : Localisation des points d'écoute et transects réalisés pour les Chiroptères	14

## LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Date de réalisation des sorties terrains	16
--	----

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES :

Photographie 1 : A gauche : l'un des deux intercepteurs polytrap installés sur la zone d'étude et à droite : petite cavité souterraine explorée le 29 août	9
--	---





**La présente note est établie conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement relatif aux études d'impact. Elle recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.**

Cette note analytique a pour objectif de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour établir l'état initial et les évaluations d'impacts. Elle permet ainsi de recenser les réserves issues :

- de la détermination pertinente du périmètre d'étude suivant les thématiques d'investigations ;
- des phases d'inventaires, de collecte de données et de contacts avec différents acteurs pour la réalisation d'un état initial complet à un instant « t » ;
- des approches multicritères ayant conduit aux choix préférentiel pour le site de localisation, la nature du projet, et les modalités de son implantation ;
- et de faire état des éventuelles difficultés techniques ou scientifiques rencontrées pour l'évaluation des impacts du projet ou la définition des mesures prises pour les réduire ou les compenser.



## 1. RESSOURCES, RECUEIL, PROSPECTIONS & METHODOLOGIE D'ANALYSE

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- L'état initial de l'environnement et les contraintes qui en découlent vis-à-vis de l'aménagement du parc solaire.
- Les impacts que ce projet engendre sur le milieu.
- Les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ou compenser ces impacts.

La méthodologie qui a prévalu à l'établissement de l'étude et à la conduite du projet comprend :

- Un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines.
- Une étude sur le terrain.
- L'élaboration d'un diagnostic répertoriant les prescriptions existantes sur le site et ses environs et analysant les enjeux du territoire.
- Une concertation avec l'ensemble des acteurs institutionnels ayant un regard sur le développement de leur territoire.
- Une ingénierie du projet qui intègre dès les premières réflexions de faisabilité une approche multicritères, et qui se prolonge tout au long du processus d'élaboration puis de mise en place du projet, par une prise en compte des critères environnementaux visant à minimiser les impacts et optimiser l'intégration du projet dans son environnement.

Un périmètre d'investigation d'échelle variable suivant les thématiques :

L'approche de cette étude d'impact s'effectue à partir de différents niveaux d'échelle d'analyse. En fonction des thèmes, des échelles pertinentes ont été définies, chaque thème étant analysé selon trois niveaux d'approche successifs.

Les trois niveaux de regard par thématique permettent :

- l'analyse du site à l'intérieur d'un territoire, à une échelle pertinente selon la thématique traitée,
- la définition des impacts sur la zone d'étude et sur son environnement général,
- la mise en place de mesures à l'échelle d'analyse la plus pertinente.

## 1.1. Méthodologie pour le milieu physique et humain

### 1.1.1. Guides méthodologiques

Les guides techniques et méthodologiques consultés dans le cadre de l'étude sont les suivants (liste non exhaustive) :

- L'étude d'impact sur l'environnement – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 2001.
- Guide des études d'impact des installations photovoltaïques au sol – DREAL, 2011.
- Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple Allemand – DREAL 2007.
- Guide pour l'analyse des volets sanitaires des études d'impact – Institut de Veille Sanitaire, 2000.
- Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact – Direction Régionale de l'Environnement de Midi Pyrénées, 2002.
- Guide des chantiers respectueux de l'environnement – Parc naturel régional de Lorraine.
- Guide méthodologique des suivis et bilans environnementaux – Projet routiers interurbains – SETRA, 1996.
- Suivi environnemental de phase de réalisation et contrôle des résultats par Walter BRUNNER, Envico AG.
- Guide pratique : Mise en œuvre d'un suivi environnemental de chantier, GREIE, 2000.
- Les coûts des mesures d'insertion environnementales – Note d'information – SETRA 2009.

### 1.1.2. Démarche du bureau d'études et intervenants

Les services consultés dans le cadre de l'élaboration du dossier d'étude d'impact par les différents intervenants sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Préfecture du Var,
- Conseil Départemental du Var,
- Direction Régionale de l'Environnement PACA,
- Direction Régionale des Affaires Culturelles PACA,
- Agence Régionale de la Santé PACA,
- Direction Départementale des Territoires du Var,
- DREAL PACA,
- INSEE,
- Mairie de Flayosc,
- Météo France et Infoclimat,
- SDIS 83
- INAO,
- Ministère de l'Environnement.

Une collaboration étroite a été menée entre les ingénieurs de BLG Environnement et ENGIE GREEN.

### 1.1.3. Sites internet consultés

Thème	Site internet
Contexte géographique	<a href="http://www.cartes-2-france.com">http://www.cartes-2-france.com</a> <a href="https://www.geoportail.gouv.fr">https://www.geoportail.gouv.fr</a>
Climat	<a href="http://www.ademe.fr">http://www.ademe.fr</a> <a href="http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr/docHTML/atlas83/index.html">http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr/docHTML/atlas83/index.html</a> <a href="https://www.infoclimat.fr">https://www.infoclimat.fr</a> <a href="http://www.georisques.gouv.fr/">http://www.georisques.gouv.fr/</a>
Contexte topographique/relief	<a href="http://www.paca.pref.gouv.fr/">http://www.paca.pref.gouv.fr/</a> <a href="http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr/docHTML/atlas83/index.html">http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr/docHTML/atlas83/index.html</a>
Contexte géologique / stabilité des terrains	<a href="http://infoterre.brgm.fr">http://infoterre.brgm.fr</a> <a href="http://www.argiles.fr">http://www.argiles.fr</a> <a href="http://www.inondationsnappes.fr">http://www.inondationsnappes.fr</a>
Risques naturel	<a href="http://www.infoterre.brgm.fr">http://www.infoterre.brgm.fr</a> <a href="http://www.georisques.gouv.fr/">http://www.georisques.gouv.fr/</a>
Milieu humain	<a href="http://www.oncs.gouv.fr">http://www.oncs.gouv.fr</a> <a href="http://www.insee.fr">http://www.insee.fr</a> <a href="http://www.agreste.agriculture.gouv.fr">http://www.agreste.agriculture.gouv.fr</a> <a href="http://www.agriculture.gouv.fr">http://www.agriculture.gouv.fr</a> <a href="http://www.inao.gouv.fr">http://www.inao.gouv.fr</a> <a href="http://www.georisques.gouv.fr/">http://www.georisques.gouv.fr/</a> <a href="http://www.inra.fr">http://www.inra.fr</a> <a href="http://www.onf.fr">http://www.onf.fr</a> <a href="http://www.ifn.fr">http://www.ifn.fr</a> <a href="http://www.ofme.org/">http://www.ofme.org/</a> <a href="http://oreca.regionpaca.fr/">http://oreca.regionpaca.fr/</a> <a href="http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr">http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr</a>
Cadre et qualité de vie	<a href="http://www.atmopaca.org/">http://www.atmopaca.org/</a> <a href="http://www.pprt-paca.fr/">http://www.pprt-paca.fr/</a> <a href="http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr">http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr</a>
Autres sites	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr">http://www.legifrance.gouv.fr</a> <a href="http://www.enr.fr/">http://www.enr.fr/</a> <a href="http://www.flayosc.fr/">http://www.flayosc.fr/</a>

#### 1.1.4. Données bibliographiques et qualification de l'état initial

##### ✚ Situation géographique

- Fonds de plan IGN, BD-Ortho et d'observations sur le terrain.

##### ✚ Milieu physique

###### • Le climat

- Données Météo France / Infoterre
- Schéma Régional du Climat Air et Energie de la région (SRCAE) PACA,
- Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) PACA

###### • Le relief

- Données cartographiques (IGN 1/25 000), des photographies aériennes et d'observations sur le terrain ;
- Atlas des Paysage du Var.

###### • La géologie

- Notice géologique – BRGM ;
- Schéma Départemental des Carrières du Var.

###### • Les risques naturels

- Dossier Départemental des Risques Majeurs du Var ;
- Carte mouvement de terrain, retrait gonflement des argiles et cavités souterraines – Infoterre ;
- Plan départemental de protection des forêts contre les incendies du Var ;
- Carte de l'aléa sismique en France – BRGM ;
- Base de données de l'ONF.

##### ✚ Milieux humains

- Les observations de terrain et l'utilisation de la vue aérienne du secteur ont été nécessaires pour aborder l'occupation du sol ;

###### • Contexte socio-économique

- Données de l'inventaire INSEE 2016 (dossier du Var et de Flayosc, consultation en mars 2020) ;
- Atlas des paysages du Var ;
- PLU de la commune de Flayosc.

###### • Typologie de l'habitat

- Données de l'inventaire INSEE 2016 (consultation en mars 2020);

###### • Les activités économiques

- Données et cartographies AGRESTE du Var ;
- Données du Recensement Général Agricole - PACA – AGRESTE ;
- Agenda 21, PACA ;
- Etat des lieux du parc photovoltaïque français en 2018 ;
- Schéma cyclable,
- Plan Départementale des Itinéraire de Promenade et de Randonnées ;
- Schéma Départemental de Gestion Cynégétique.

###### • Qualité et cadre de vie

- Schéma Régional Climat Air Energie PACA ;
- Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) PACA

###### • Réseaux

- Collecte de données auprès des concessionnaires réseaux réalisés par ENGIE GREEN.

#### 1.1.5. Difficultés rencontrées

La rédaction du milieu physique et du milieu humain n'a pas rencontré de contraintes particulières.

## 1.2. Méthodologie de l'expertise hydraulique et hydrogéologique

La méthodologie et les ressources mises en œuvre au cours de la réalisation du volet hydraulique et hydrogéologique sont détaillées ci-dessous.

### 1.2.1. Ressources, recueils, prospections et méthodologie d'analyse

Les principales ressources qui ont été consultées et qui ont constitué la base de ce travail sont :

- La DDTM (cadre réglementaire avec la Police de l'Eau, Plans de Prévention des Risques) ;
- La DREAL PACA et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (données masses d'eau superficielles et souterraines) ;
- Le SDAGE 2016-2021 Rhône-Méditerranée-Corse et [gesteau.eaufrance.fr](http://gesteau.eaufrance.fr) pour les SAGE et contrats de milieux ;
- L'Agence Régionale de Santé (existence de captages AEP et de périmètres associés) ;
- La base de données du BRGM (Banque du Sous-Sol, cartes géologiques au 1/50000e, [www.infoterre.gouv.fr](http://www.infoterre.gouv.fr)) ;
- Le site [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr) (cartes IGN et données topographiques, vues aériennes, occupation des sols...) ;
- Les bases de données [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), [ades.eaufrance.fr](http://ades.eaufrance.fr), [hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr); [meteofrance.fr](http://meteofrance.fr)
- Le Conseil Départemental (Service routes concernant les éventuels ouvrages hydrauliques en aval) ;
- La Mairie concernant l'existence de captages publics ou privés, et pour la connaissance historique du site.

### 1.2.2. Investigations de terrain

Plusieurs jours de reconnaissances ont été effectués sur site, consistant en :

- Une expertise morphologique globale ;
- Un relevé et l'observation d'affleurements géologiques afin d'identifier les formations en place et d'établir des corrélations entre certains paramètres tels que : la topographie, la végétation, les sols en place ;
- Une reconnaissance des éventuels puits et forages présents à proximité, et des mesures piézométriques le cas échéant ;
- Un relevé des principaux indicateurs hydrologiques et hydrauliques :
  - o Limites des bassins versants topographiques et leurs exutoires ;
  - o Caractéristiques des ruissellements : drainés et/ou concentrés et/ou diffus ;
  - o Vulnérabilité à l'érosion et au ravinement ;
  - o Enjeux en aval (captages, habitations, cours d'eau, ouvrages hydrauliques, etc.) ;
  - o Ouvrages et milieux récepteurs en aval ;

- Une reconnaissance des conditions d'accès au site (états des pistes existantes, pentes, talutages, terrassements, franchissement de thalwegs) ;
- La réalisation de sondages géologiques à la pelle mécanique et d'essais de perméabilités au sein des formations superficielles.

### 1.2.3. Élaboration du diagnostic, synthèse des enjeux et concertation

Le diagnostic est élaboré sur la base des éléments précédents, et est associé à un travail cartographique.

La synthèse et le croisement des contraintes et enjeux associés aux différents domaines abordés (géographie, topographie, géologie, hydrogéologie, climatologie, hydrologie, hydraulique, risques naturels) permet de définir une cartographie des enjeux (enjeux faibles, modérés et forts).

Cette synthèse permet de définir et d'adapter la localisation exacte et l'emprise du projet, en fonction des objectifs de Engie Green, et en concertation avec les différents bureaux d'études, afin d'éviter les secteurs à plus forts enjeux.

### 1.2.4. Impacts du projet et mesures

Suite aux enjeux définis au sein du diagnostic et compte tenu du projet, l'analyse des impacts est réalisée en prenant en compte :

- Les effets à court, moyen et long terme ;
- Les effets directs et indirects, temporaires et permanents, réversibles ou irréversibles ;
- Les effets cumulés (en particulier les parcs solaires existants et en projet), à l'échelle du bassin versant.

Au regard de l'occupation actuelle des terrains, les incidences du déboisement ont été plus particulièrement détaillées.

A l'issue de l'évaluation des impacts du projet, des mesures (d'évitement, de réduction ou de compensation) sont proposées. Ces solutions sont curatives et/ou préventives. Elles peuvent porter sur des techniques de génie végétal et/ou hydrologiques, et sont enrichies par les retours d'expérience issus de projets en cours ou déjà réalisés.

La ou les pistes font également l'objet d'une attention particulière en termes de gestion des eaux pluviales.

### 1.2.5. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques

Aucune difficulté notable de nature à compromettre la qualité de l'expertise effectuée dans le cadre de cette étude n'est à relever.

L'étude se base toutefois sur des données topographiques issues de relevés par photogrammétrie. Ces données présentent des incertitudes notamment dues à la présence d'une végétation dense. C'est pourquoi nous proposons notamment de préciser les dimensions et emplacements des aménagements hydrologiques après défrichage et dessouchage, lorsqu'un relevé topographique plus précis peut être réalisé.

## 1.3. Méthodologie de l'expertise faune flore

### 1.3.1. Analyse bibliographique

Dans le cadre de cette étude, plusieurs sources de données naturalistes ont été consultées :

- Les documents de la DREAL PACA, notamment la base communale (ZNIEFF, ZPS, etc.) ;
- La base de données SILENE (Flore et Faune) ;
- La base de données FAUNE.PACA ;
- Les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZICO, etc.) ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs (LPO, 2008) ;
- La bibliographie relative au projet, aux espèces et à certaines études présentant une proximité géographique avec la zone d'étude de ce projet.
- Des données internes issues de la base de données d'AGIR écologique et de ses partenaires.

Les données récoltées dans le cadre de cette étude restent la propriété d'ENGIE SOLAR. Elles pourront être fournies aux bases de données publiques sous réserve d'un accord du maître d'ouvrage.

L'ensemble des données d'observations issues des campagnes d'inventaires figure en annexe du présent rapport.

### 1.3.2. Observateurs

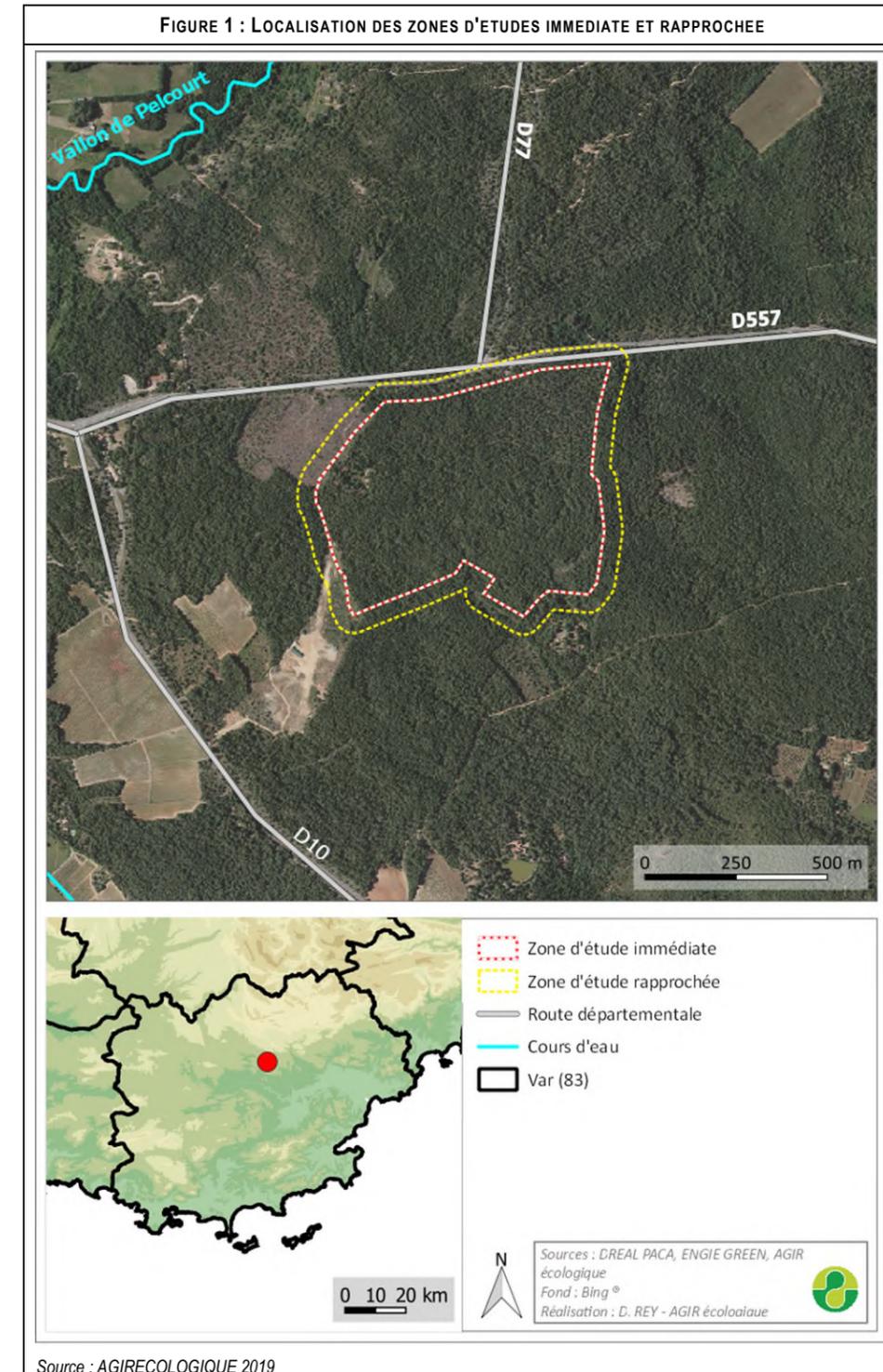
Les principales compétences des naturalistes missionnés dans le cadre de cette étude sont présentées dans le tableau suivant :

Intervenant	Formation	Expérience	Principales compétences	Rôle dans cette mission
Pascal AUDA	Master 2 Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité (Aix-Marseille III)	14 ans	Flore et milieux naturels Faune générale Coordination	Volet flore Coordinateur de mission
Yoan BRAUD	DESS Ressources naturelles et Environnement (Nancy)	20 ans	Insectes (Faune générale)	Volet Insectes (Reptiles, oiseaux)
Mathieu CHARRIER	Licence Biologie générale (Aix-Marseille) BTS GPN	15 ans	Flore et milieux naturels	Volet flore et habitats naturels
Jérémy CUVELIER	BTS GPN	15 ans	Cartographie, Pédologie, Poissons	Volet pédologique – Zones humides
Mathieu DROUSIE	BTS GPN	10 ans	Chiroptères	Volet Chiroptères
Corentin GARNIER	BTS GPN	3 ans	Faune	Assistance reptiles
David REY	Bachelor Ingénieur en gestion de la nature (Lullier, Genève CH)	12 ans	Faune : Ornithologie Herpétologie	Volets oiseaux, faune générale et cartographie Coordinateur suppléant de mission
Vincent MOURET	Master 2 Biologie de l'Evolution et Ecologie (Tours)	10 ans	Faune : Ornithologie Herpétologie	Volets reptiles et amphibiens (Oiseaux, papillons)

### 1.3.3. Définition des zones d'études

En accord avec ENGIE SOLAR, les terminologies suivantes seront utilisées dans le rapport :

- **Zone d'étude immédiate** : parcelles cadastrales intégralement ou partiellement maîtrisées par ENGIE SOLAR (cf. carte suivante), d'une surface d'environ 41 ha. Elle intègre l'emprise du projet initial avant les mesures de réductions, et inclut les zones d'accès au chantier lorsque celles-ci nécessitent des aménagements spécifiques. Cette zone a été prospectée par tous les intervenants et a concentré la majorité des prospections ;
- **Zone d'étude rapprochée** : surface qui comprend *a minima* la zone d'étude immédiate complétée d'une bande de 50 mètres en moyenne autour (sauf au sud), soit une surface supplémentaire d'environ 14,5 ha. Cette zone a été en partie prospectée par les intervenants avec différents niveaux de pression d'inventaire, en fonction des habitats et potentialités (cf. carte suivante) ;
- **Zone d'étude éloignée** : surface à l'extérieur des deux zones précédentes, pouvant avoir été prospectée pour les besoins spécifiques d'un compartiment biologique, comme par exemple pour la recherche de gîtes à chiroptères. Cette zone d'étude éloignée représente globalement un périmètre d'environ 10 km autour de la zone d'étude immédiate.



### 1.3.4. Méthodologies de prospection

#### 1.3.4.1. Habitats naturels et flore

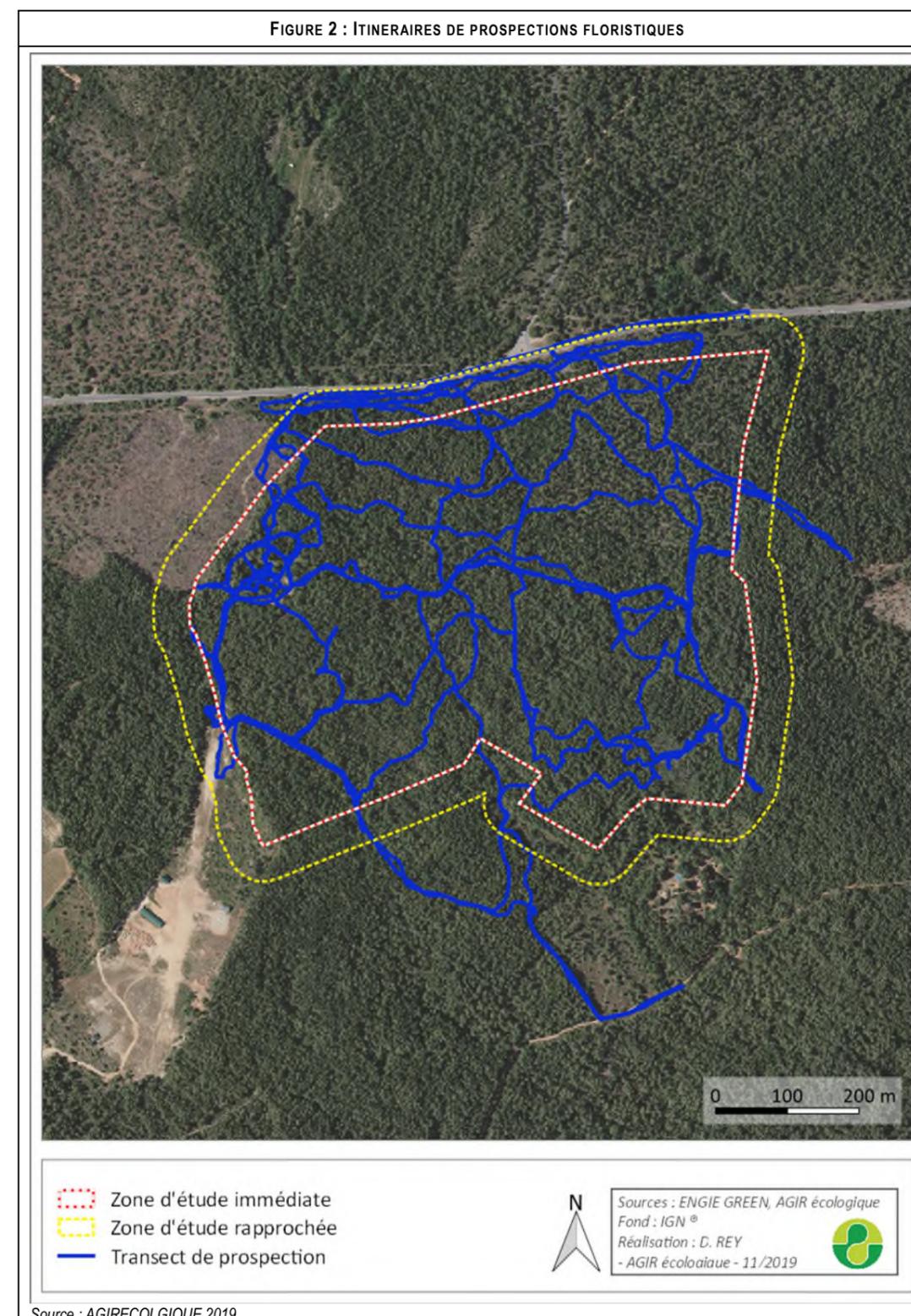
En ce qui concerne les habitats naturels et la flore, les inventaires ont été réalisés par Matthieu Charrier et Pascal AUDA. Les inventaires ont été positionnés en tenant compte de l'altitude et des décalages phénologiques qui en résultent. Dans ce contexte, plusieurs campagnes d'inventaires ont été réalisées :

- Mars 2018 et Avril 2019, pour la flore précoce ;
- Mai pour la flore printanière ;
- Juin pour la flore plus estivale.

Les inventaires se sont concentrés sur les zones d'études immédiate et rapprochée, ainsi que les pistes d'accès. Néanmoins, les abords de la zone d'étude éloignée, notamment les secteurs potentiellement riches (prairies humides, vieux boisements, etc.) ont pu être prospectés afin d'avoir un meilleur aperçu des cortèges floristiques locaux.

Des relevés floristiques simples par habitat ont été réalisés afin de mieux caractériser les différentes formations végétales. Les espèces végétales rencontrées ont été déterminées à partir de leur état végétatif, de leurs fleurs et des fruits. Les espèces à enjeu de conservation relevées ont fait l'objet d'une attention particulière avec l'estimation du nombre d'individus et de l'état de conservation de la station.

Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Conditions de prospections
30/03/2018	Pascal AUDA	1	Ensoleillé
25/07/2018	Pascal AUDA	1	Couvert
05/02/2019	Pascal AUDA	1	Ensoleillé
19/04/2019	Matthieu Charrier	1	Ensoleillé
17/05/2019	Matthieu Charrier	1	Ciel couvert et pluie
15/06/2019	Matthieu Charrier	1	Ensoleillé
22/11/2019	Jérémy CUVELIER	0.5	Ensoleillé (après pluies)
Total jours flore et habitat		6.5	



### 1.3.4.2. Entomofaune

En ce qui concerne les insectes, l'inventaire s'est basé sur deux approches complémentaires :

- Analyse bibliographique des données entomologiques locales (SILENE Faune) ;
- Prospections de terrain sur la période printanière et estivale.

Les prospections actives, diurnes et nocturnes, ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères diurnes. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (cigales, lépidoptères nocturnes, fourmilions...) ont également été intégrées au présent rapport d'étude.

Les prospections ont eu lieu lors de conditions météorologiques favorables à la détection des espèces visées (en particulier en termes de température et de vent). Les surfaces à prospector ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales), y compris à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons. Les différents habitats ont été examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Un volet d'étude spécial « coléoptères saproxyliques » a été réalisé, afin d'évaluer l'intérêt des habitats forestiers très représentés sur la zone d'étude (habitats peu ou pas évaluables au travers des groupes entomologiques « classiques »). Pour cela, une campagne de piégeage d'interception (piège polytrap, « arrêté préfectoral du 13 mai 2019 portant dérogation à la réglementation relative aux espèces protégées », autorisant le piégeage jusqu'au 30/09/2019.) visant les coléoptères saproxyliques volants a été menée de mai à août 2019.

Enfin, une cavité souterraine a été visitée le 29 août 2019.

Parallèlement aux relevés entomologiques, les territoires vitaux des espèces à enjeu sont également cartographiés, sur la base de pointages GPS des plantes-hôtes quand cela s'y prête.

Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Nature et conditions de prospections
24/08/2018	Yoan BRAUD	0,4 j	Repérage des habitats, prospections nocturnes ciblées (Carabe de Solier...). Nuit assez chaude (19°C), vent nul à faible.
25/08/2018	Yoan BRAUD	0,4 j	Repérage des habitats, prospections diurnes. Journée ensoleillée, jusqu'à 30°C, vent nul à faible.
05/11/2018	Yoan BRAUD	0,2 j	Repérage des habitats, prospections diurnes. Journée ensoleillée, avec passages nuageux, jusqu'à 17°C, vent nul à faible.
08/05/2019	Yoan BRAUD	0,5 j	Prospections diurnes ciblées (Zygène cendrée, Damier de la succise, Diane, Proserpine, Magicienne dentelée...). Pose polytrap. Journée ensoleillée, avec quelques passages nuageux, jusqu'à 17°C, vent nul à faible.
24/05/2019	Yoan BRAUD	0,75 j	Prospections diurnes ciblées (Zygène cendrée, Damier de la succise, Diane, Proserpine, Magicienne dentelée...). Pose polytrap. Journée ensoleillée, jusqu'à 20°C, vent nul à faible.
20/06/2019	Yoan BRAUD	0,75 j	Prospections diurnes ciblées (Damier de la succise, Diane, Proserpine, Magicienne dentelée, Grand Capricorne...). Relevé polytrap. Journée ensoleillée, jusqu'à 30°C, vent nul à faible.
29/07/2019	Yoan BRAUD	0,5 j	Prospections diurnes ciblées (Damier de la succise, Magicienne dentelée, Grand Capricorne...). Relevé polytrap. Journée ensoleillée, jusqu'à 31°C, vent nul à faible.
29/08/2019	Yoan BRAUD	0,25 j	Prospections diurnes, dont exploration d'un petit aven. Relevé et dépose polytrap. Journée ensoleillée, jusqu'à 32°C, vent nul à faible.

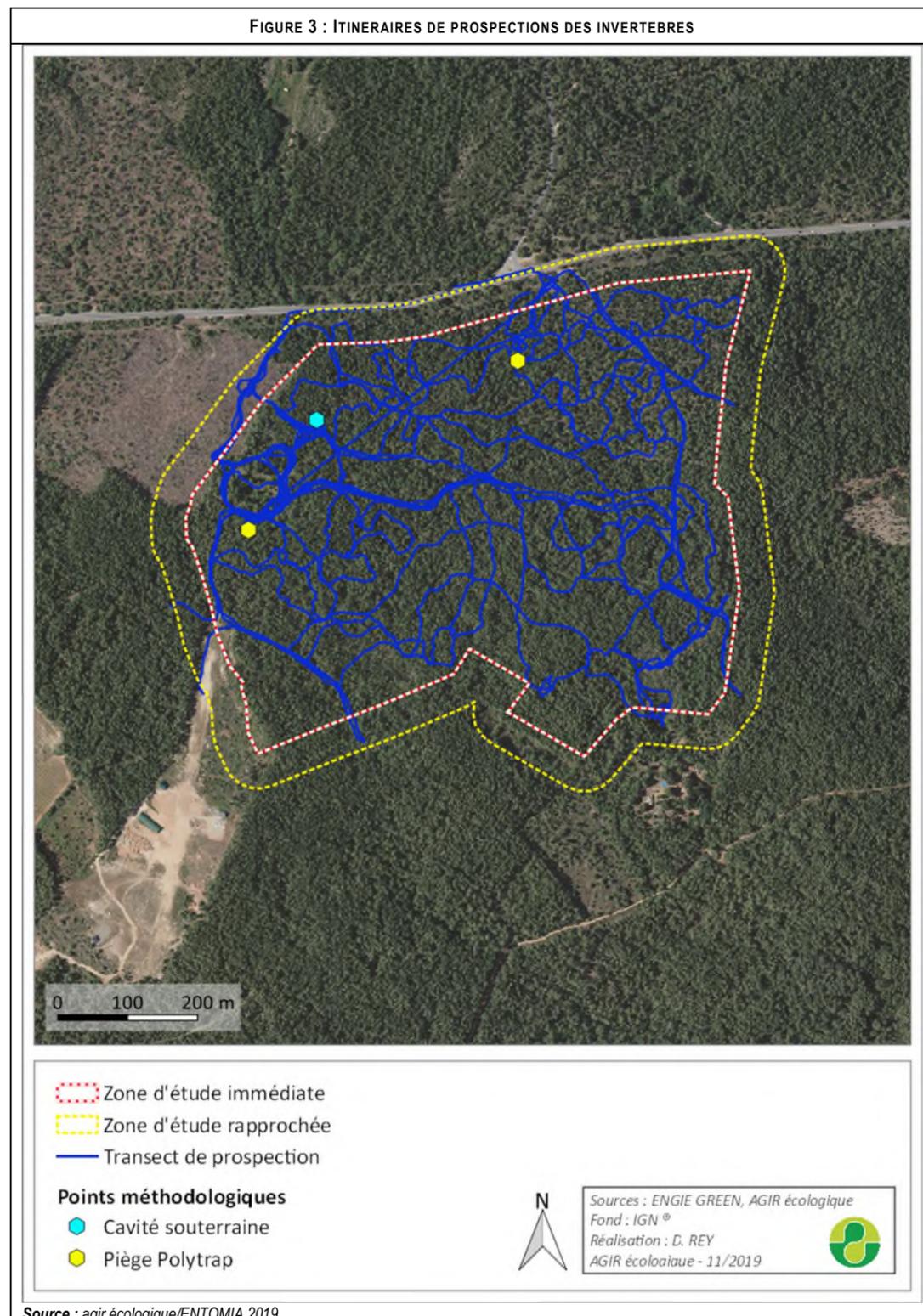
Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Nature et conditions de prospections
Total jours invertébrés			3,75 j (3,25 diurnes et 0,4 nocturnes) + observations ponctuelles par D. Rey (AGIR écologique). + 0,75 j tri et identification des coléoptères

PHOTOGRAPHIE 1 : A GAUCHE : L'UN DES DEUX INTERCEPTEURS POLYTRAP INSTALLES SUR LA ZONE D'ETUDE ET A DROITE : PETITE CAVITE SOUTERRAINE EXPLORÉE LE 29 AOUT



Source : AGRIECOLOGIQUE 2019

FIGURE 3 : ITINERAIRES DE PROSPECTIONS DES INVERTEBRES



### 1.3.4.3. Amphibiens

La période optimale se situe généralement de mars à septembre pour contacter les adultes en reproduction ou en déplacement et acquérir des informations sur le stade juvénile, les gîtes d'estivage et d'hivernage et les corridors préférentiels pour la dispersion des individus. Dans ce secteur du Var, le pic d'activité tant au niveau des déplacements que de l'activité sonore pour les espèces d'amphibiens se situe au cours de la reproduction en mars-avril. La zone d'étude essentiellement constituée de boisements denses est *a priori* peu favorable à la présence d'amphibiens. Toutefois, deux types de zones humides temporaires ont été notées sur la zone d'étude :

- Des ornières profondes remplies d'eau grâce aux pluies printanières et s'asséchant au cours du printemps et de l'été ;
- Une sorte de petite lavogne rectangulaire et peu profonde pour le gibier.

Les inventaires ont été menés dans les conditions climatiques les plus favorables notamment, en privilégiant l'absence de vent et un important degré d'hygrométrie. Les soirées douces et humides à légèrement pluvieuses ont été privilégiées.

Une autre composante à prendre en compte est la variabilité temporelle de la présence des espèces dans les sites aquatiques : il existe des espèces précoces et des espèces tardives, dont la détection (chants, pontes, etc...) varie en fonction de la saison. Il faut donc prospecter plusieurs fois pour caractériser la totalité du peuplement potentiel.

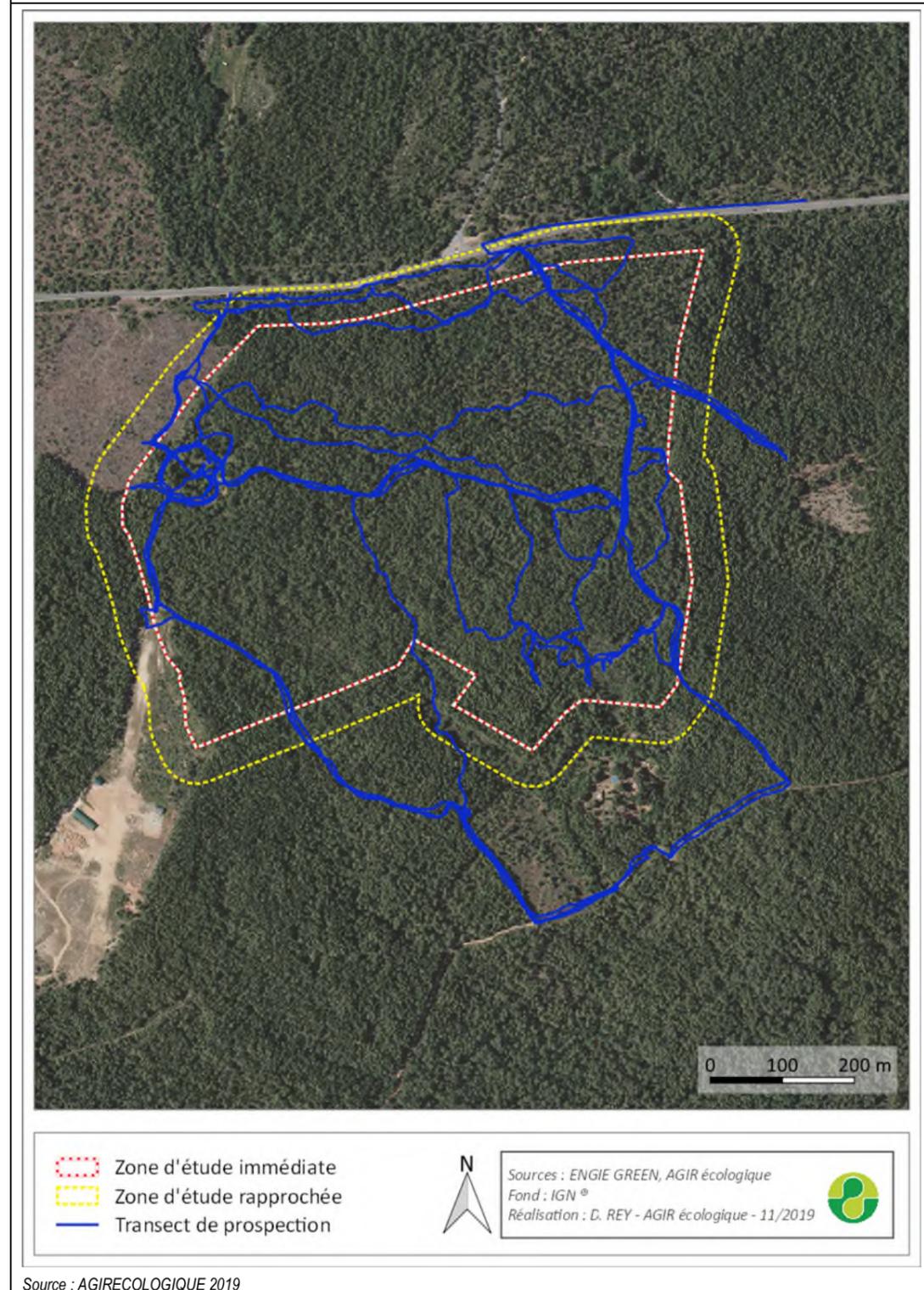
Les individus métamorphosés, les larves ou les pontes sont détectés visuellement lors de prospections de terrain diurnes ou nocturnes en fonction des espèces recherchées. Les caches potentielles sont explorées et les axes de déplacements potentiels (chemins, routes) menant aux sites de reproduction sont également étudiés.

Tous les individus de chaque espèce ainsi que les pontes ont été comptabilisés. Les larves sont estimées quantitativement, dans la mesure du possible. Les mâles chanteurs sont détectés essentiellement en périodes crépusculaire et nocturne.

L'ensemble des relevés et des parcours d'échantillonnage font l'objet d'enregistrements au GPS, reportés ensuite sous SIG.

Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Conditions de prospections
25/07/2018	Pascal AUDA	Mutualisé	Ensoleillé
26/09/2018	Corentin GARNIER	1	Ensoleillé
30/03/2019	Pascal AUDA	Mutualisé	Temps clair, frais
05/02/2019	David REY	Mutualisé	Temps clair, frais
24/04/2019	Vincent MOURET	1	Ciel mitigé, vent faible, hygrométrie modérée à forte (pluie une bonne partie de la journée), température douce (17 degrés à 17h30)
06/05/2019	Vincent MOURET	1	Ciel dégagé, vent nul à faible, température douce (21 degrés à 13h00)
Total jours amphibiens, reptiles		3	-

FIGURE 4 : ITINERAIRES DE PROSPECTIONS DES AMPHIBIENS ET REPTILES



#### 1.3.4.4. Reptiles

Les investigations ont d'ordinaire lieu entre les mois de mars et de mai. Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité des reptiles. Les temps variables (alternance éclaircies et passages nuageux), ou bien encore les temps chauds et couverts, sont préférables. Les temps trop chauds et ensoleillés, les jours froids et pluvieux, les jours de grand vent sont évités. Les heures de relevés ne sont pas fixes mais adaptées selon les conditions météorologiques. Par temps couvert et chaud, l'ensemble de la journée peut être favorable. Par temps ensoleillé, les premières heures de la journée sont privilégiées. Les relevés sont réalisés dans des conditions météorologiques optimales.

La zone d'étude immédiate a été visitée à plusieurs reprises afin de pallier aux faibles taux de détection de la plupart des espèces par recherche à vue.

A partir d'un repérage des habitats favorables aux espèces potentielles et des données récoltées dans la bibliographie, une stratégie d'échantillonnage est élaborée afin d'adapter l'effort de détection à l'aire d'étude. L'échantillonnage des espèces de reptiles repose sur trois méthodes : la recherche à vue, le contrôle d'abris naturels et la pose de plaques-refuges.

Les individus s'exposant à découvert (en activité de thermorégulation, de chasse ou de transit) sont recherchés par l'intermédiaire de transects, à pied et lentement, en privilégiant l'exploration des différents faciès des habitats favorables. Les indices de présence tels que les mues et les empreintes sont aussi récoltés. Les milieux de type écotone (lisières, bords de chemins, rives de cours d'eau, abords de pierriers, etc.) exposés à l'ensoleillement ont été favorisés car ces milieux d'interface sont attractifs pour les reptiles et facilitent leur observation. Les parcours ont été plus aléatoires dans les milieux de type pelouses, matorrals ou boisements, car les observations y sont généralement plus difficiles.

Les abris habituels des reptiles comme les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous de matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...) ont été fouillés.

Aucune plaque refuge n'a été installée pour ce projet.

La zone d'étude essentiellement boisée est globalement peu favorable à la présence de reptiles.

L'ensemble des relevés et des parcours d'échantillonnage font l'objet d'enregistrements au GPS, reportés ensuite sous SIG.

N.B. : Aucun protocole de recherche spécifique de la Tortue d'Hermann (préconisé par le Plan Local d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann) n'a été réalisé, en raison de l'absence de données sur la zone d'étude et de sa localisation en dehors de la carte de sensibilité du PNA.

#### 1.3.4.5. Avifaune

Les inventaires ornithologiques réalisés ont pour objectif de caractériser la diversité de ce groupe faunistique, d'identifier les secteurs à plus fort enjeu de conservation représentés par les habitats les plus attractifs pour les oiseaux (nidification) et enfin d'identifier les enjeux fonctionnels du territoire en termes de reproduction, d'hivernage ou de migration. L'intérêt écologique de la zone d'étude en tant que territoire d'hivernage ou zone de passage migratoire préférentielle de l'avifaune a été jugé comme faible mais ces deux aspects du calendrier écologique des oiseaux (migration et hivernage) ont néanmoins fait l'objet d'une sortie de terrain en plus de la synthèse bibliographique. Les dates d'inventaires permettent de prendre en compte les espèces nicheuses précoces ainsi que les espèces tardives, elles sont donc optimales. L'inventaire vise également à établir le lien entre les espèces et leurs habitats : type d'utilisation (reproduction, chasse, transit, etc.) et saisonnalité (utilisation à l'année, halte migratoire, utilisation printanière, zone d'hivernage), afin d'évaluer l'intérêt des milieux rencontrés en termes d'enjeu de conservation.

Protocoles d'inventaires des oiseaux nicheurs

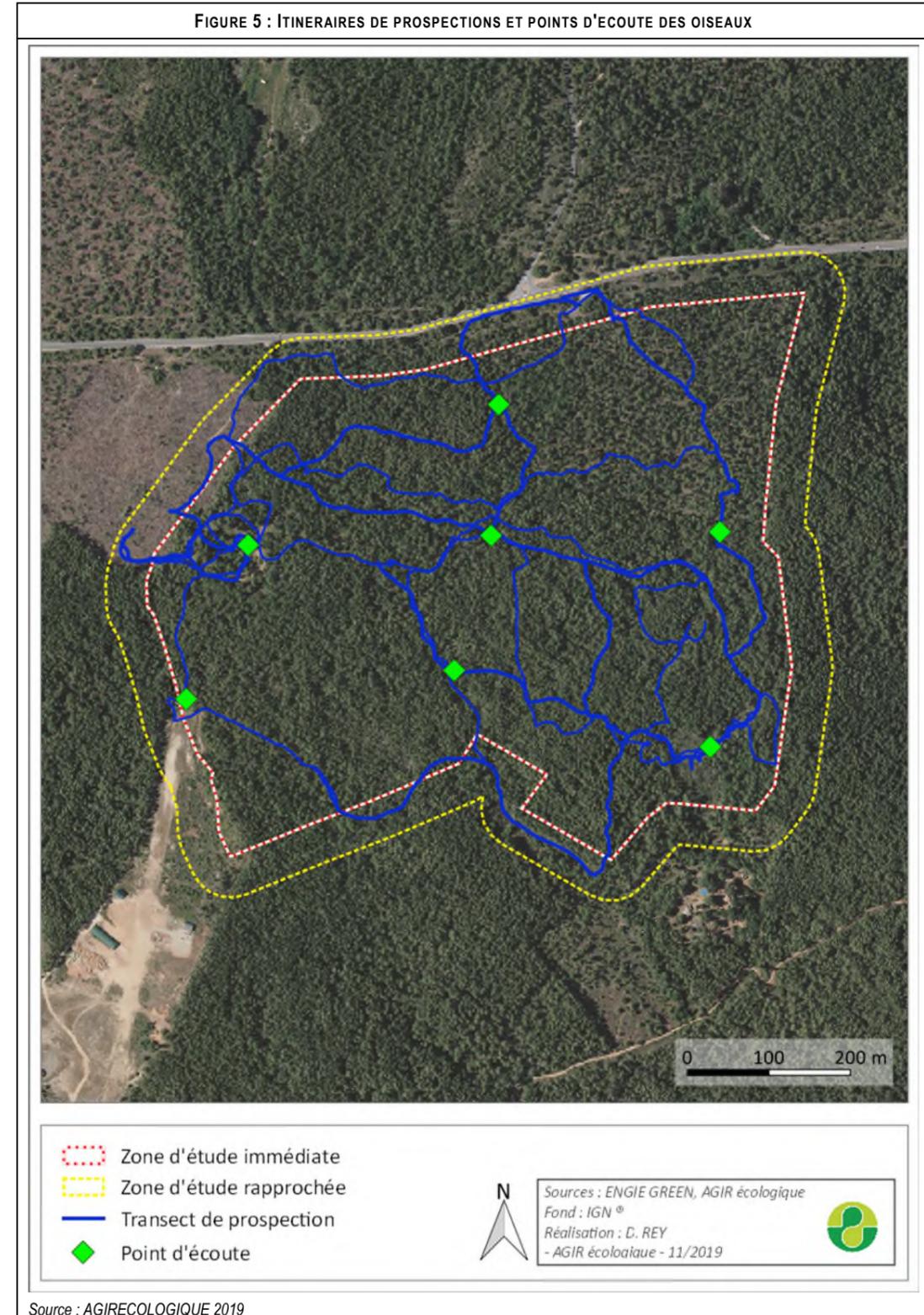
La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 a été utilisée ici afin de récolter des indices quantitatifs et ce, malgré la relative homogénéité des habitats d'espèces recensés (milieux forestiers).

Les inventaires reposent donc sur la réalisation d'observations réalisées en journée à l'aide d'une paire de jumelles 10x32 lors de transects semi-aléatoires ou par des recherches ciblées. Une attention particulière est portée sur la prospection des milieux permettant d'accueillir des espèces à valeur patrimoniale. Ces observations sont cartographiées et compilées par espèces. Les individus erratiques, en transit ou en migration ont également été notés autant que possible. Les espèces nocturnes ont également été recherchées lors de prospections de nuit (le Petit-duc Scops, l'Engoulevent d'Europe). Les prospections prennent place sur l'ensemble de la zone d'étude, depuis le début du printemps jusqu'à l'été, permettant de détecter les individus chanteurs, puis les jeunes.

Trois niveaux de cotation ont été utilisés afin de rendre compte de la certitude de nidification de chaque observation d'oiseau, à savoir la nidification possible, probable ou certaine. Ces niveaux de cotation correspondent à ceux utilisés dans l'élaboration des atlas des oiseaux nicheurs.

NIVEAU DE COTATION	CRITERES
Nidification possible	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'1 individu au même endroit.
	Parades nuptiales.
	Fréquentation d'un nid potentiel.
	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
	Présence de plaques incubatrices.
Nidification certaine	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	Nid avec œuf(s).
Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).	

Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Conditions de prospections
05/02/2019	David REY	1	Ciel couvert, pas de vent
17/04/2019	David REY	1	Ensoleillé, pas de vent
14/05/2019	David REY	1	Ensoleillé, pas de vent
20/06/2019	David REY	0,5	Ciel clair, pas de vent (nocturne)
26/11/2019	David REY	0.5	Ensoleillé (après pluies)
Total jours oiseaux		4	-



#### 1.3.4.6. Mammifères terrestres

En ce qui concerne les mammifères terrestres, l'inventaire s'est basé sur plusieurs approches :

- Analyse bibliographique des données mammalogiques locales (SILENE Faune) ;
- Recensement des mammifères rencontrés par des différents écologues intervenant sur la zone d'étude lors des prospections de jours et de nuits ;
- Relevés de certains indices de présence, tels que les empreintes, les fèces ou autres indices (corridors, restes de repas, poils, etc.) ;
- Pose d'un piège photographique.

Contexte de pose des pièges photographiques			
N° Position	Date	Durée	Milieu
1	17 avril – 20 juin 2019	64 jours – 63 nuits	Boisement ouvert suite à coupe de bois

La localisation du piège photographique est indiquée sur la carte suivante.

#### 1.3.4.7. Chiroptères

En ce qui concerne **les mammifères volants** (chauves-souris), les inventaires et de l'analyse des données ont été réalisés par Mathieu DROUSIE. Les conditions météorologiques étaient satisfaisantes lors de l'ensemble des passages.

En premier lieu, les données bibliographiques disponibles ont été analysées (DocOb Natura2000, FSD, SILENE Faune, etc.).

Ensuite, lors des phases nocturnes, des prospections par détection acoustique ont permis d'enregistrer les ultrasons spécifiques aux espèces de chauves-souris, définissant ainsi leur comportement (transit, chasse, territorialité) selon deux méthodes différentes par :

- Itinéraires acoustiques avec points d'écoutes, afin d'identifier les espèces en chasse ou en transit au sein de la zone d'étude (utilisation d'un microphone ultrason M384 ©Pettersson Elektronik couplé à une tablette de terrain équipée du logiciel d'acquisition Soundchaser ©Cyberio) ;
- Pose de systèmes passifs d'enregistrement d'ultrasons (SM2-BAT+ et SM4) afin de dresser une liste des espèces/groupes d'espèces ainsi que de déterminer leur rythme d'activité. Les enregistreurs ont été placés le long d'axes de déplacements potentiels comme les pistes ou les lisières forestières ainsi que sur des habitats potentiels à la chasse (cf. carte 6).

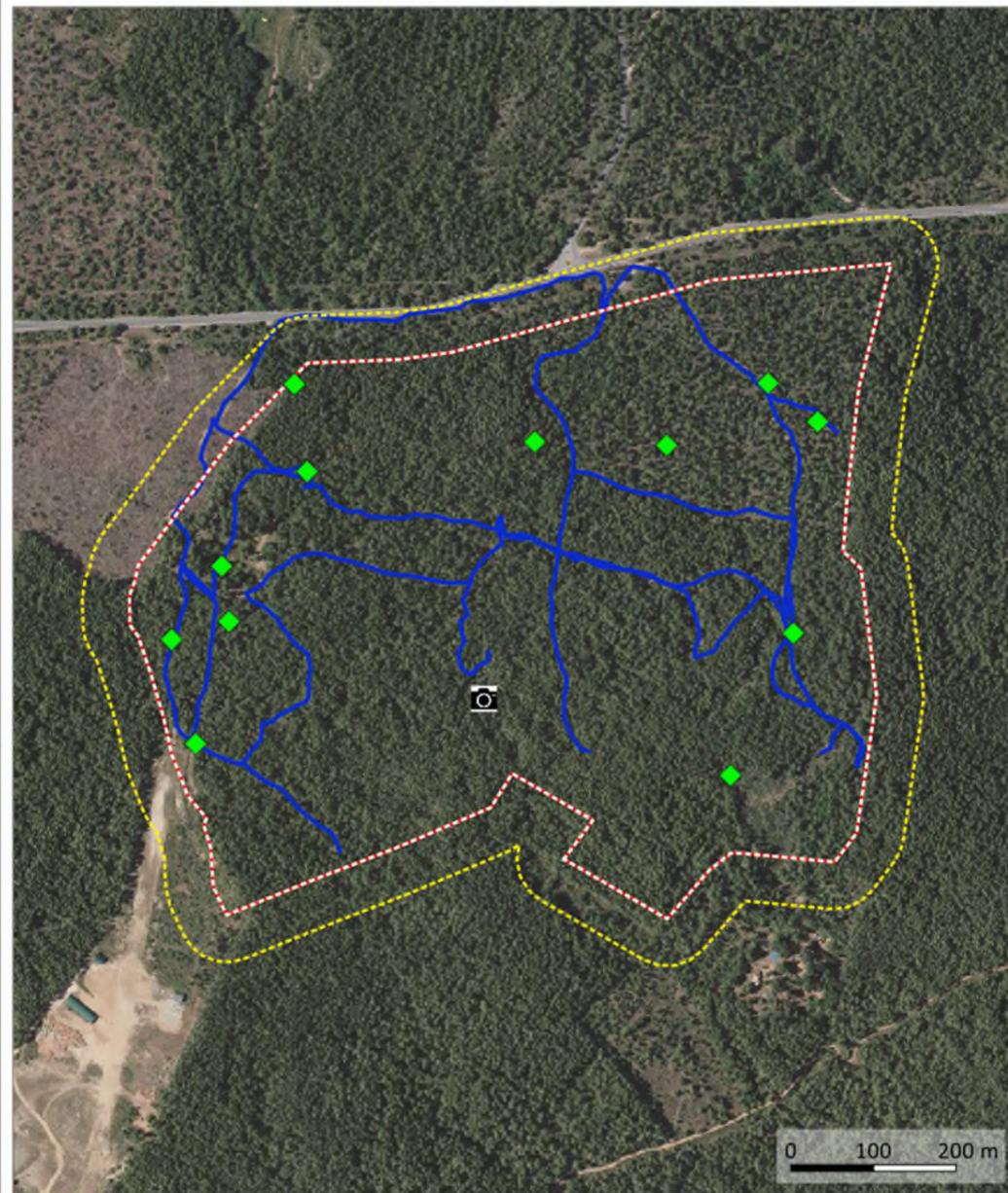
Au total, quatre sessions d'inventaires ont été réalisées :

- Quatre nuits avec prospections actives,
- Quatre nuits avec 2 à 4 enregistreurs automatiques posés toute la nuit ;
- Un jour et demi pour la recherche de gîtes et l'évaluation de la potentialité des habitats de la zone d'étude (cf. carte 7).

En journée, la recherche de gîtes potentiels aux chauves-souris a été réalisée sur la zone d'étude immédiate (arbres et cavité). Des bâtiments et ponts aux alentours de la zone d'étude élargie ont aussi fait l'objet d'une évaluation de leur potentialité.

Date	Intervenants	Nombre jours Homme	Conditions de prospections
21/08/2018	Mathieu DROUSIE	0.25 journée (prospection habitats) 1 soirée (écoutes mobiles et pose/dépose de 2 enregistreurs)	Temps clair, nuit fraîche
26/09/2018	Mathieu DROUSIE	0.25 journée (prospection habitats) 1 soirée (écoutes mobiles et pose/dépose de 2 enregistreurs)	Temps clair, nuit fraîche
07/05/2019	Mathieu DROUSIE	0.5 journée (prospection habitats) 1 soirée (écoutes mobiles et pose/dépose de 4 enregistreurs)	Temps clair, nuit fraîche
25/07/2019	Mathieu DROUSIE	0.5 journée (prospection habitats) 1 soirée (écoutes mobiles et pose/dépose de 4 enregistreurs)	Temps clair, canicule
Total jours/Homme chiroptères		1.5 journées, 4 soirées	

FIGURE 6 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET TRANSECTS REALISES POUR LES CHIROPTERES



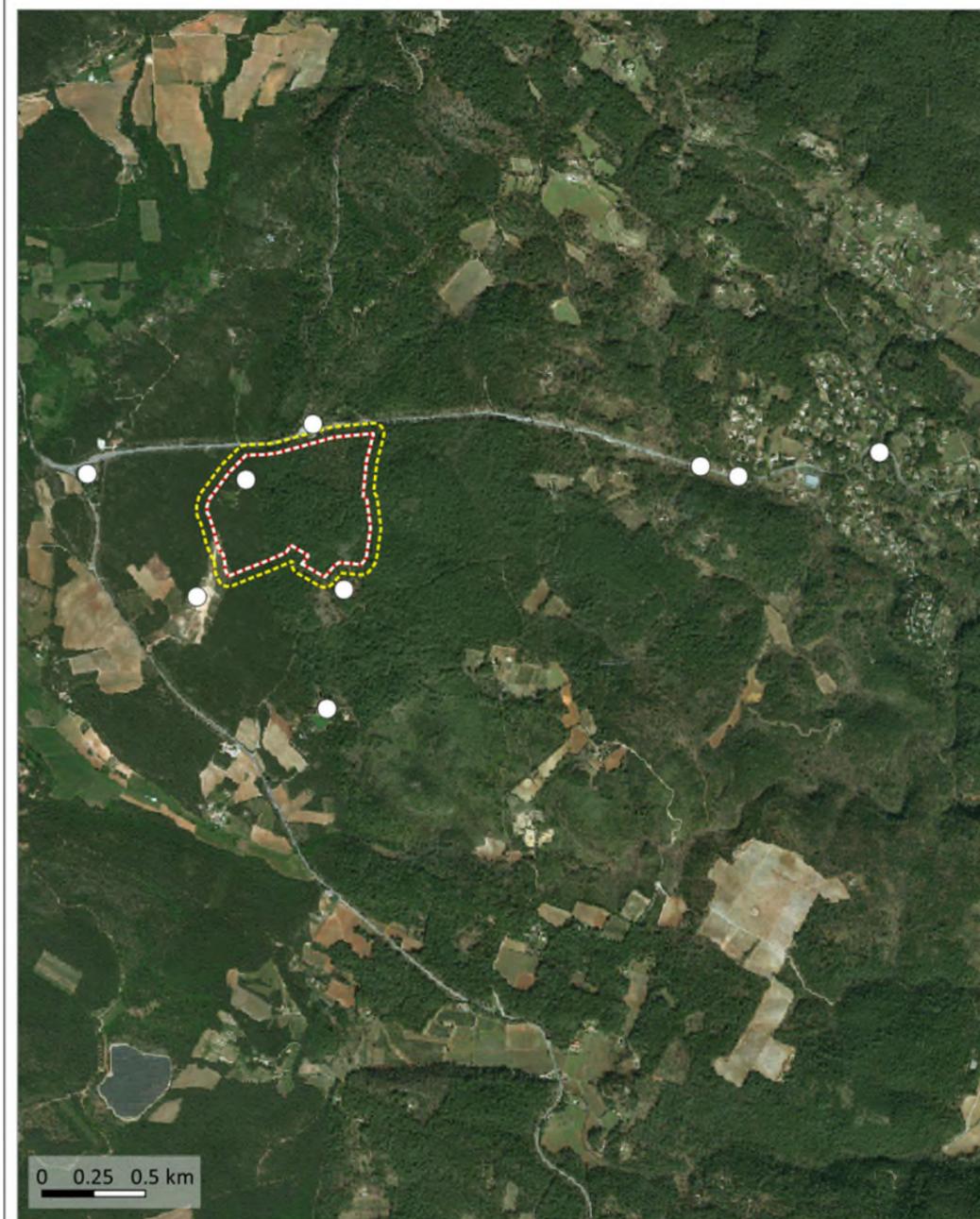
- - - Zone d'étude immédiate  
- - - Zone d'étude rapprochée  
**Protocole d'inventaire des chiroptères**  
◆ Enregistrement fixe (SM2/4)  
— Transect d'enregistrement mobile

📷 Piège photographique

Sources : ENGIE GREEN, AGIR écologique  
 Fond : IGN®  
 Réalisation : D. REY  
 - AGIR écologique - 11/2019

source : AGRICECOLGIQUE 2018 et 2019

FIGURE 7 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET TRANSECTS REALISES POUR LES CHIROPTERES



- - - Zone d'étude immédiate  
- - - Zone d'étude rapprochée  
○ Gîte potentiel à chiroptères prospecté

Sources : ENGIE SOLAR, AGIR écologique  
 Fond : IGN®  
 Réalisation : D. REY  
 - AGIR écologique - 10/2019

source : AGRICECOLGIQUE 2018 et 2019

### 1.3.4.8. Synthèse des interventions

Les résultats des prospections pour chaque compartiment biologique bénéficient des observations réalisées par les autres écologues présentant plusieurs compétences naturalistes, permettant ainsi d'augmenter la pression de prospection sur les milieux et sur certaines espèces. La majorité des photographies présentées ont été réalisées dans le cadre de cette étude. Elles sont signalées dans le cas contraire.

Synthèse des prospections et compétences des observateurs		
Date	Intervenants	Groupes biologiques étudiés
30/03/2018	Pascal AUDA	Prospection généraliste (Faune et Flore)
25/07/2018	Pascal AUDA	Prospection généraliste (Faune et Flore)
24&25/08/2018	Yoan BRAUD	Insectes tardifs (Faune générale)
21/08/2018	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Fin reproduction)
26/09/2018	Corentin GARNIER	Reptiles et plantes hôtes papillons
26/09/2018	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Transit automnal)
05/11/2018	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
05/02/2019	David REY Pascal AUDA	Oiseaux hivernants Faune générale, habitats naturels
17/04/2019	David REY	Oiseaux (Reptiles, Amphibiens, mammifères terrestres, Rhopalocères)
19/04/2019	Mathieu CHARRIER	Habitats, Flore (Faune générale)
24/04/2019	Vincent MOURET	Reptiles, Amphibiens, (Oiseaux)
06/05/2019	Vincent MOURET	Reptiles, Amphibiens, (Oiseaux)
07/05/2019	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Transit printanier)
08/05/2019	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
14/05/2019	David REY	Oiseaux (Reptiles, Amphibiens, mammifères terrestres, Rhopalocères)
17/05/2019	Mathieu CHARRIER	Habitats, Flore (Faune générale)
24/05/2019	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
15/06/2019	Mathieu CHARRIER	Habitats, Flore (Faune générale)
20/06/2019	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
20/06/2019	David REY	Oiseaux nocturnes, mammifères terrestres
25/07/2019	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Reproduction)
29/07/2019	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
21/08/2018	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Reproduction)
24/08/2018	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
25/08/2018	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
29/08/2019	Yoan BRAUD	Insectes (Faune générale)
26/09/2018	Mathieu DROUSIE	Chiroptères (Transit automnal)
26/11/2018	Jérémy CUVELIER David REY	Zones humides (sondages pédologiques) Oiseaux

**Au total, les prospections ont impliqué l'équivalent de 29 jours/Homme (dont 7 soirées).**

### 1.3.5. Limites techniques et scientifiques

La coupe de bois effectuée à l'automne 2018 a probablement influé sur la composition des différents cortèges d'espèce dans le cas où des arbres matures ont été prélevés. De même, la perturbation de la strate buissonnante et herbacée (et notamment le dépôt de rémanents) a perturbé les prospections et l'observations de certaines espèces (plante, insectes, reptiles,...).

En ce qui concerne l'avifaune, cette coupe a potentiellement été défavorable au maintien de certaines espèces cavicoles (Sittelle torchepot, Pic épeiche, etc.) et/ou inféodées à la strate buissonnante (Pouillot de Bonelli, Fauvette à tête noire, etc.).

En ce qui concerne la prospection des arbres-gîtes, il est important de noter qu'elle n'est pas exhaustive. En effet, certains secteurs sont difficiles d'accès et surtout, la zone d'étude étant très forestière il n'a pas été possible d'inspecter tous les arbres.

Concernant les reptiles et les amphibiens, la densité importante des boisements recouvrant la grande majorité de la surface de la zone d'étude n'ont pas rendu aisé les prospections. Cet écosystème est d'ailleurs peu attractif pour la plupart des espèces d'amphibiens et de reptiles méditerranéens.

Lors de la visite du 06/05/2019, les pistes traversant la zone d'étude étaient hautement fréquentées par quad et motocross provoquant un effarouchement inhabituel des reptiles sur une écotone à priori plus favorable que les boisements à proprement parler.

### 1.3.6. Caractérisation des enjeux écologiques

Les enjeux de conservation des espèces et habitats ont été établis selon les principaux critères :

- **Enjeu majeur** : présence d'une espèce, d'un habitat, ou d'une fonctionnalité écologique essentielle à la préservation d'une espèce ou d'une population d'espèce endémique, protégée et en danger (Liste Rouge : EN, CR). Cet enjeu ne peut être compensé par des mesures de génie écologique.
- **Enjeu fort** : présence d'une espèce ou d'un habitat protégé à l'échelle nationale ou internationale, et dont les populations concernées sont considérées vulnérables dans les listes rouges (VU). Certaines espèces n'ayant pas fait l'objet de telles évaluations peuvent également être considérées comme enjeu fort, sous réserves d'arguments objectifs concernant l'aire de répartition, l'état des populations et la vulnérabilité des habitats exploités. La notion de limite d'aire seule ne peut être un critère justifiant cette catégorie.
- **Enjeu modéré** : espèce/habitat dont les populations sont protégées et/ou concernées dans les listes rouges (NT, LC).
- **Enjeu faible** : espèce à large répartition, dont les populations sont stables à l'échelle nationale, mais pouvant être citée dans les listes d'espèces réglementées au niveau national.
- **Enjeu très faible** : toutes les autres espèces.
- En accord, avec Engie Green, les enjeux seront caractérisés et hiérarchisés de la manière suivante :

Caractérisation et hiérarchisation de l'enjeu au sein de l'étude d'impact	Implications sur la conception du projet porté par ENGIE
<b>Enjeu majeur</b>	Réhibitoire : cet enjeu sera évité lors de la conception du projet (réduction de périmètre).
<b>Enjeu fort</b>	Cet enjeu fera l'objet de mesures de réduction et d'évitement dans la mesure du possible. La persistance d'impacts résiduels entraînera l'application de mesures compensatoires.
<b>Enjeu modéré</b>	Enjeu qui n'induit pas de réduction de périmètre mais probablement des mesures de réduction d'impacts.
<b>Enjeu faible</b>	Pas de réduction de périmètre. Des mesures très générales peuvent tout de même être envisagées afin de limiter l'impact sur cette « biodiversité ordinaire »
<b>Enjeu très faible</b>	

### 1.3.7. Fonctionnalités écologiques

La fonctionnalité écologique est l'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. Par exemple, un cours d'eau peut avoir une fonction écologique de corridor pour certaines espèces ou de transport de particules nécessaires à un écosystème lié à ce cours d'eau. Dans ce contexte, le corridor sera fonctionnel si le cours d'eau n'est pas interrompu par des barrages physiques naturels ou d'ordre anthropique.

Les "corridors écologiques" sont en effet des entités (cours d'eau, haies, etc.) permettant d'établir des liens entre différents habitats naturels, entre différentes populations d'espèces (notamment lors de leur phase de dispersion ou de déplacement). Les corridors assurent ou restaurent les flux d'individus et de gènes vitaux pour la survie des espèces et leur évolution adaptative. Ils sont donc essentiels au maintien de la biodiversité animale et végétale et à la survie à long terme de la plupart des espèces.

La Trame Verte et Bleue est la traduction réglementaire de la nécessité de conserver des continuités écologiques (au niveau de documents d'urbanismes).

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des fonctionnalités écologiques se basera sur :

- Une analyse macroscopique (position de la zone d'étude au sein des grandes entités écologiques, position au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique) ;
- Une analyse à l'échelle de la zone d'étude et de ses abords immédiats.

### 1.3.8. Cartographie

Les cartes ont été réalisées sous Qgis 2.14.10. Elles sont basées sur un fond photographique aérien Google satellite©, et des données spatialisées de la DREAL PACA. Les pointages et zones relatives aux espèces et habitats ou boisements proviennent des données spatiales recueillies sur le terrain par AGIR écologique et ses partenaires.

### 1.3.9. Analyse des potentialités

Dans le cadre de ce rapport, certaines espèces potentielles peuvent être prises en compte. Selon la méthodologie propre développée par l'équipe d'AGIR écologique, une espèce peut être considérée comme potentielle selon qu'elle réponde à deux conditions réunies :

- La présence du ou des habitats naturels (=habitat d'espèce) que l'espèce fréquente habituellement ;
- La localisation de la zone d'étude au sein de l'aire de répartition connue de l'espèce (et notamment des données à l'échelle locale : entité écologique, communes alentour, etc.).

Toutefois, cette potentialité peut être limitée par la réalisation de prospections :

- A une période favorable à l'observation de l'espèce ;
- Dans des conditions météorologiques favorables à l'observation de l'espèce ;
- Selon une pression et une méthode de prospection suffisantes pour recenser l'espèce ;

A partir des prospections réalisées par un écologue présentant des compétences suffisantes au recensement de l'espèce.

Enfin, cette notion de potentialité sera également évaluée au regard de la détectabilité de l'espèce visée, variable suivant l'espèce considérée et l'habitat exploité.

Dans le cadre de cette étude, la recherche bibliographique préalable aux prospections a permis de lister les espèces connues localement. Cette liste, confrontée aux habitats naturels présents sur la zone d'étude et, à la nature et la qualité de la prospection, pourra être réduite aux seules espèces potentiellement présentes. Toutefois, ces potentialités porteront essentiellement sur les espèces à enjeu notable (modéré ou fort).

Enfin, si une espèce à enjeu notable n'est pas contactée malgré des prospections réalisées dans de bonnes conditions, elle ne pourra être considérée comme fortement potentielle même si son habitat d'espèce est présent et que des données locales la mentionnent.

## 1.4. Méthodologie de l'expertise paysagère

### 1.4.1. Analyse paysagère

L'analyse paysagère propose un cadrage sur la zone d'étude à plusieurs échelles. Les 3 échelles sont présentées dans l'État initial, il s'agit de l'échelle éloignée, l'échelle rapprochée et l'échelle immédiate.

Ces trois échelles permettent de présenter le site dans son contexte, en tenant compte des problématiques propres à chaque échelle de lecture du paysage.

Le travail d'analyse consiste en l'exploration des paysages aux différentes échelles, du plus général au plus particulier.

L'objet est de cerner le contexte général paysager, urbain, à l'échelle du grand territoire, puis d'opérer des zooms successifs.

L'analyse est réalisée à partir de cartographies, cartes routières, cartes des paysages et cartes de la topographie, puis de cartes à échelle plus précise type cartes IGN.

Nous nous appuyons aussi sur les photos aériennes disponibles sur internet, IGN, GoogleMapsTM et Google EarthTM. Ces documents nous servent à comprendre le contexte, les contraintes et enjeux paysagers qui opèrent aux différentes échelles de lecture du territoire.

L'insertion du projet sur Google EarthTM permet d'avoir une idée relativement fine des visibilitées du site depuis les points des vues. La superposition des images produites sur Google EarthTM et des photographies réalisées sur site donnent des résultats très intéressants en vues éloignées, qui complètent l'analyse du site et les coupes réalisées.

Les cartes à échelle plus fine ont permis de délimiter les contraintes et l'inscription du site dans son paysage proche et immédiat. Le travail de cartographie a été accompagné de visites qui ont permis de valider ou d'infirmer les hypothèses précédemment établies.

Pour les points de vue porteurs d'enjeux et lorsque l'analyse sur site laisse des doutes sur une éventuelle visibilité, des coupes sont réalisées pour confirmer les hypothèses.

Les conclusions de l'analyse ont permis la délimitation précise des enjeux puis l'émergence d'un projet spécifique.

TABLEAU 1 : DATE DE REALISATION DES SORTIES TERRAINS

Date	Type d'inventaire	Conditions météorologiques
04/06/2019	Alentours	Ciel clair
05/06/2019	Alentours	Ciel clair
17/06/2019	Site et alentours	Ciel clair
15/05/2020	Alentours	Ciel clair

Nous avons réalisé plusieurs sorties sur le site et aux alentours. Elle se sont échelonnées entre juin 2019 et mai 2020.

#### Matériel utilisé

Appareil photo numérique CANON 7D MARK 2 et 6D mark 2, FUJI XT10, plusieurs objectifs, suivi GPS.

## Prises de vues

Sur les boîtiers à capteur demi-format, les photos ont été prises en focale 28 mm qui, en appliquant le facteur de correction de l'appareil, est équivalente à une focale 40 mm en plein format 24/36.

Sur le CANON 6D mark 2 doté d'un capteur « plein format », les photographies ont été réalisées en focale 40 mm pour la plupart des clichés. Dans les espaces très fermés, dans les sous-bois par exemple, des focales plus grandes ont été sélectionnées afin de faire comprendre le contexte de prise de vue.

Quelques photos sont présentées sous forme de panoramiques. Elles ont été réalisées à partir de plusieurs photographies prises en focale de 40 mm est assemblées (logiciels d'assemblage Affinity Photo TM et AutopanoTM)

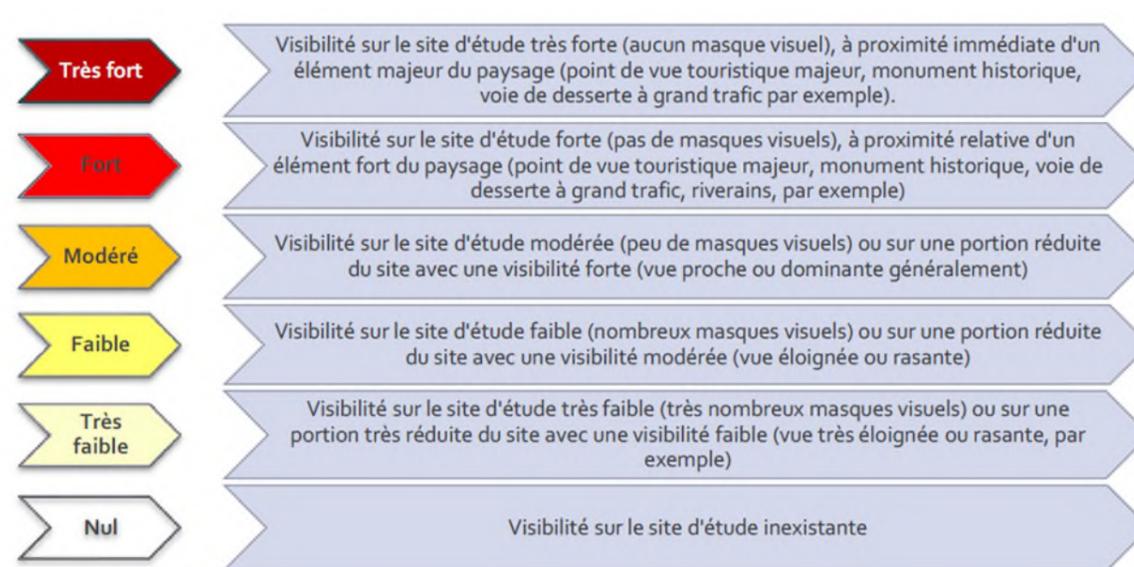
Les localisations des prises de vues ont été repérées par localisation GPS. Les boîtiers étant équipés de GPS intégrés (CANON) ou de balisage à partir du téléphone.

Les données des prises de vues, localisation, direction, altitude et angle de vue sont automatiquement enregistrées dans les données EXIF de la photographie au moment de la prise de vues (CANON). Ces données nous permettent de nous assurer des informations notées sur le terrain.

Les prises de vues ont été réalisées à résolution de 26 millions de pixels, sur trépied, réglage d'horizontalité par niveau à bulle.

La retouche des photographies est réalisée sur Capture OneTM.

### 1.4.2. Classification des enjeux



La classification des enjeux peut ne pas être liée à une visibilité du site ou de plusieurs sites, mais en rapport avec la pression exercée par une thématique sur son environnement à l'échelle d'étude. Cette classification est alors établie en fonction de l'impact sociétal estimé ou ressenti (les éléments de mesures peuvent être la place faite au sujet dans la presse, les groupes sociaux...).

## 1.5. Expertise forestière

### 1.5.1. Méthodologie de l'étude d'impact

Il s'agit de compléter l'analyse forestière (description fine des milieux forestiers) par un classement de la valeur des différents types de peuplements, sur la base du croisement des types de peuplement et de la fertilité des stations en matière de production de bois. Deux approches sont menées pour cette analyse de la valeur :

- une approche en valeur relative permettant de comparer la valeur des peuplements impactés par le projet par rapport à d'autres milieux forestiers à l'échelle du massif ou du département, **sont associés dans le calcul de la valeur des unités forestières, la valeur actuelle des bois et la production potentielle liée à la station forestière.**
- une approche en valeur absolue traditionnellement adoptée dans l'évaluation des dégâts occasionnés à une forêt.

Les différents impacts liés au défrichement sont ensuite analysés et qualifiés. Lorsque l'évitement de ces impacts n'est pas possible, des mesures de réductions sont suggérées. Pour certains impacts résiduels comme la production forestière qui est évaluée au regard de différents scénarios sylvicoles cohérents, des mesures de compensation sont proposées.

Enfin l'impact du défrichement et des OLD sur le stock et les flux de carbones futurs sont analysés en se basant sur les données dendrométriques relevées et les méthodes d'estimation du carbone forestier disponibles dans la bibliographie. Le sujet étant récent dans le domaine forestier et les études encore peu nombreuses, des approximations sont nécessairement appliquées dans les calculs. Cette méthodologie permet tout de même d'appréhender l'impact carbone du défrichement.

### 1.5.2. Bibliographie

3eme inventaire forestiers du Var (IFN, 1999)

Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies du Var (DDAF du Var, 2008)

Études autoécologiques du pin d'Alep (Brochiero et al. Forêt méditerranéenne, 1999)

Guide méthodologique de l'expertise en évaluation forestière (CNIEFEB, 2015)

Outils de simulation des itinéraires de production de pin d'Alep (M. SIMEONI - AgroParisTech, ONF, Alcina, 2019).

Forêt et carbone, comprendre, agir, valoriser – S. Martel, L. Casset, O. Gleizes, FRANSYLVA – CNPF, 2015

Carbone et forêts – Réflexions et propositions sur la diversité des filières carbonées forestières, Forêts sauvages, FRAPNA, LPO – 2015

Stock et flux de carbone dans les forêts françaises – J.L. Dupouey – Revue Forestière Française LII – Projet CARBOFOR

Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France – D. Lousteau INRA - 2004

Comparison of the several methods to estimate of the sampling variance from a systematic random sampling : application to the French soil monitoring network data (N. Saby et al. – GeoEnv, 2014)



## 2. ANALYSE DES COÛTS DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES

Les coûts du projet et les mesures compensatoires sont issus de l'évaluation financière du projet effectuée lors de l'élaboration de l'avant-projet. Ces mesures ont été définies en concertation avec les différents acteurs et en prenant compte des analyses réalisées par les bureaux d'études extérieurs.

L'unique mesure compensatoire est la suivante :

SYL-C1 - Boisement ou dynamisation de la sylviculture permettant de produire 4 860 m<sup>3</sup> de bois supplémentaire dans les 90 ans, sur une surface au moins équivalente à celle du défrichement (selon barème fixé par la DDT) et/ou compensation financière du défrichement (selon barème fixé par la DDT)

## 3. RESERVES ET DIFFICULTES D'ORDRE GENERAL

L'évaluation des impacts résulte d'une part d'un état initial complet, et d'autre part de l'avancement des études techniques au stade d'avant-projet. En effet, il s'écoule généralement une période de 2 ans environ entre la rédaction de l'étude d'impact et la construction du parc solaire.

Dans ce laps de temps, les techniques évoluent et certains aspects de l'installation peuvent varier entre ce qui est décrit dans l'étude et ce qui est réellement mis en œuvre (par exemple, les types de clôtures, de système de sécurité et autres éléments annexes du parc solaire).

Ces évolutions vont toujours dans le sens d'une amélioration des performances techniques du parc et de la réversibilité de l'installation.

Si des réserves peuvent communément être émises sur :

- des phases d'inventaire ou d'expertise suivant par exemple la saisonnalité pour des relevés faune et flore,
- ou sur la pertinence des thèmes et de leurs échelles d'investigation pour évaluer ce nouveau type de « process » ou d'installation sur le territoire national ;

C'est aussi le niveau de définition du projet, au stade durant lequel est réalisée l'étude d'impact, qui conditionne la qualité analytique et la bonne prise en compte de l'environnement sous toutes ses formes naturelles et humanisées.

En effet, certaines études seront réalisées lors des études de détail (notamment les études techniques nécessaires à la définition finale du projet avant construction), après la phase d'enquête publique et l'obtention du permis de construire. Il est donc difficile d'apprécier finement les impacts concernant tous les thèmes développés dans le corps de l'étude d'impact. Citons pour exemple la gêne occasionnée pendant la phase travaux et exploitation qui est fonction du mode opératoire et de la réalité des contraintes techniques pour « ce nouveau genre d'activité ».

La principale difficulté réside donc dans le peu de retour d'expérience pour ce type d'activité et par conséquent dans la capacité pour les rédacteurs de l'étude d'être « force de proposition » des mesures adaptées pour réduire, supprimer et compenser les impacts du projet sur l'environnement.

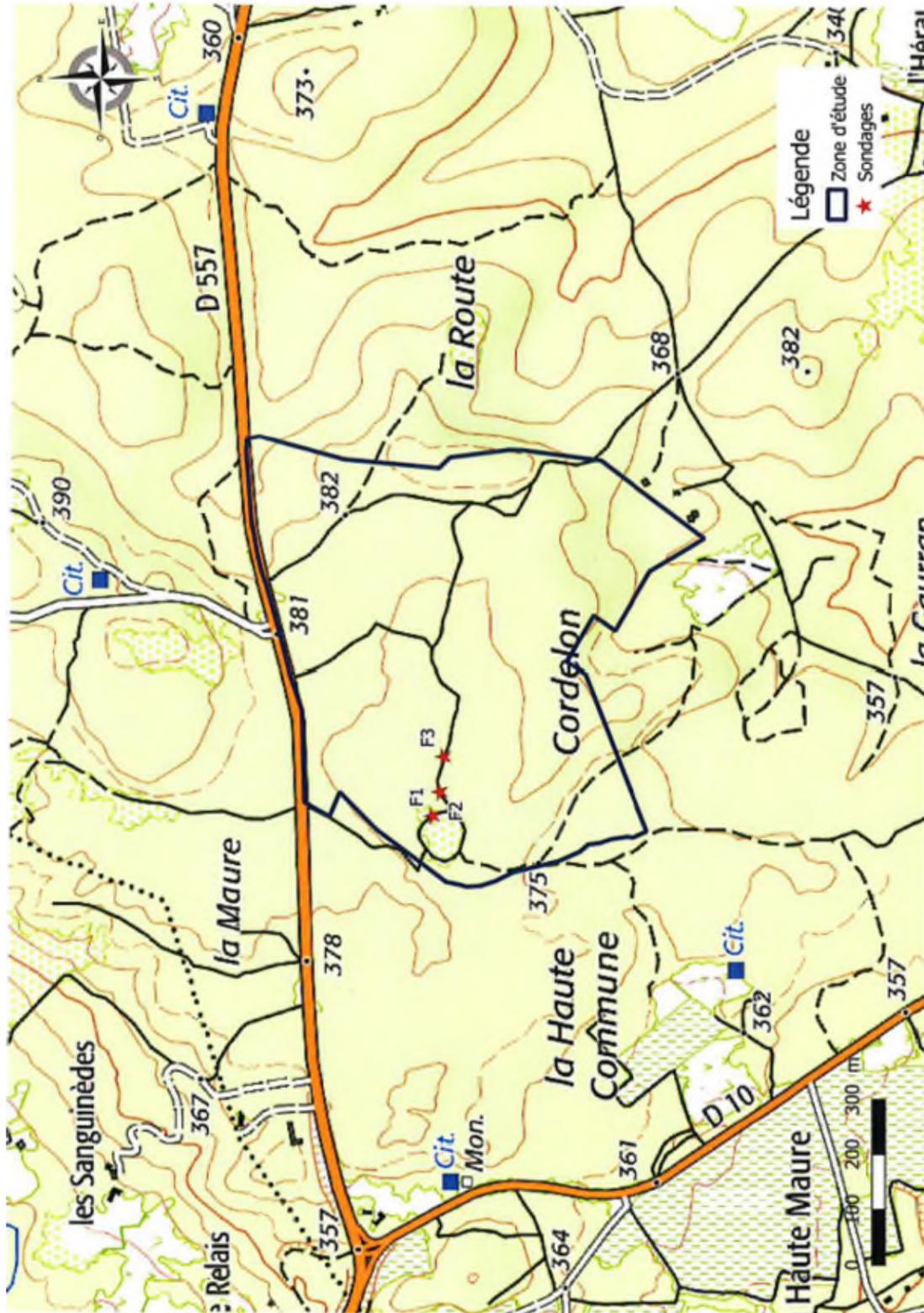
- Le tracé du raccordement n'étant pas encore connu au moment de la rédaction de l'étude d'impact, et cette partie des travaux échappant à la maîtrise d'ouvrage de ENGIE Green (ERDF est seul maître d'ouvrage sur les travaux de raccordement au réseau électrique public), les impacts du raccordement sont impossibles à évaluer de manière pertinente dans le cadre de cette étude.



## 4. ANNEXES

1. Annexe de l'étude hydrogéologique : Plan d'implantation, coupes géologiques des sondages et essais d'infiltration
2. Annexes de l'expertise faune / flore
  - A. Relevés floristiques
  - B. Relevés entomologiques
  - C. Relevés herpétologiques et batrachologique
  - D. Relevé ornithologique
  - E. Relevés mammalogiques (mammifères terrestres)
  - F. Relevés chiroptérologique
  - G. Détails des zones humides proches de la zone d'étude

Annexe 1 : Annexes de l'étude hydrogéologique : Plan d'implantation, coupes géologiques des sondages et essais d'infiltration

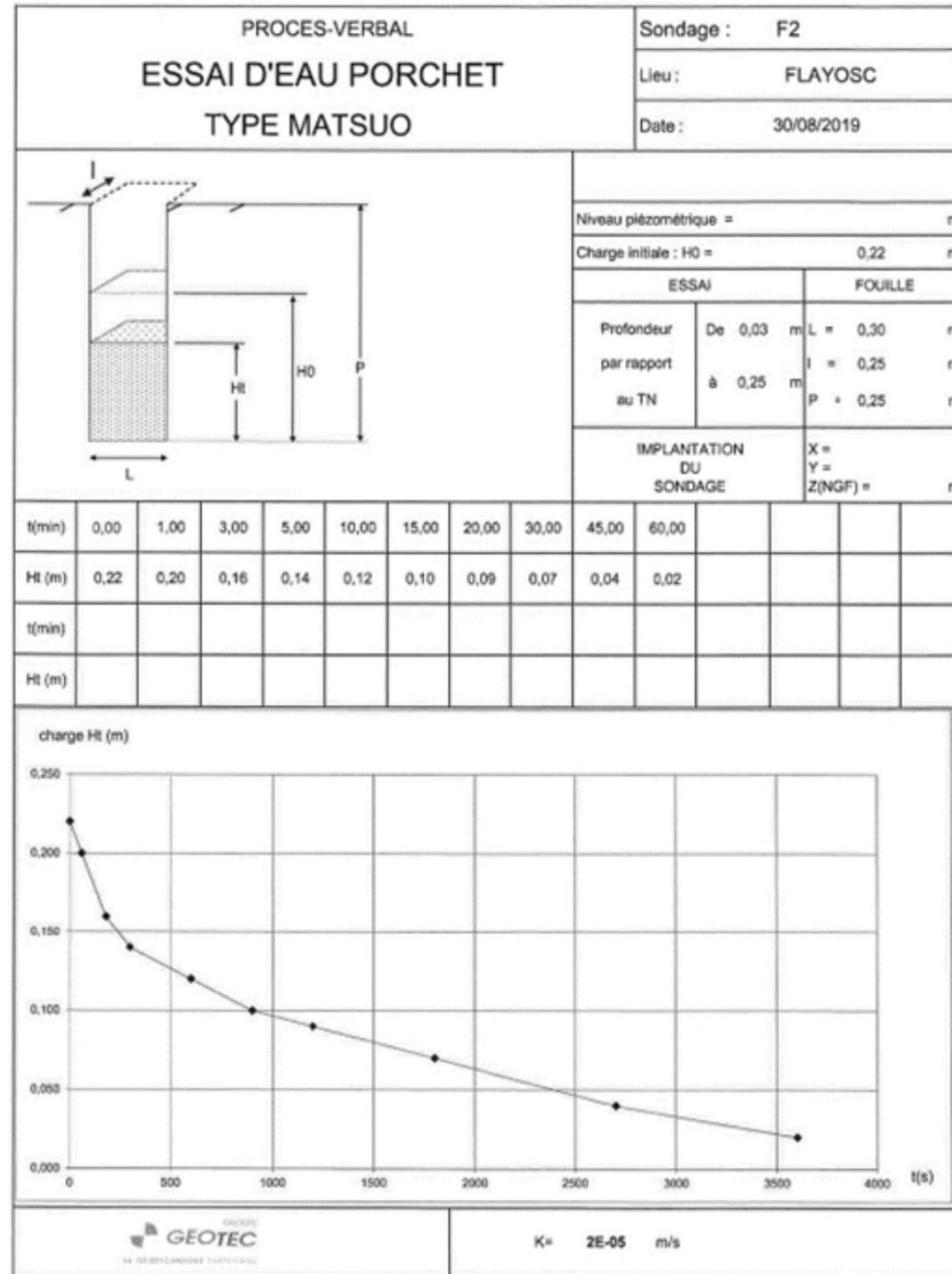


GÉOTEC ENVIRONNEMENT		Sondage : F1		Date : 30/08/2019			
Site : FLAYOSC		Inclinaison/Verticale :		Echelle : 1/20			
Affaire : 19/01643/MARSE		X :		Page : 1/1			
Y :		Z :					
Cote	Prof.	Nature du terrain	Perméabilité (m/s)	Outil	Tubage	Eau	Equipement
0,00	0,00			PELLE MANU			
0,35	0,35	Argile sableuse à cailloutis et blocs	1.10-5			NEANT	

Observations : Refus à 0.35 m/TA sur blocs

EXGTE 322





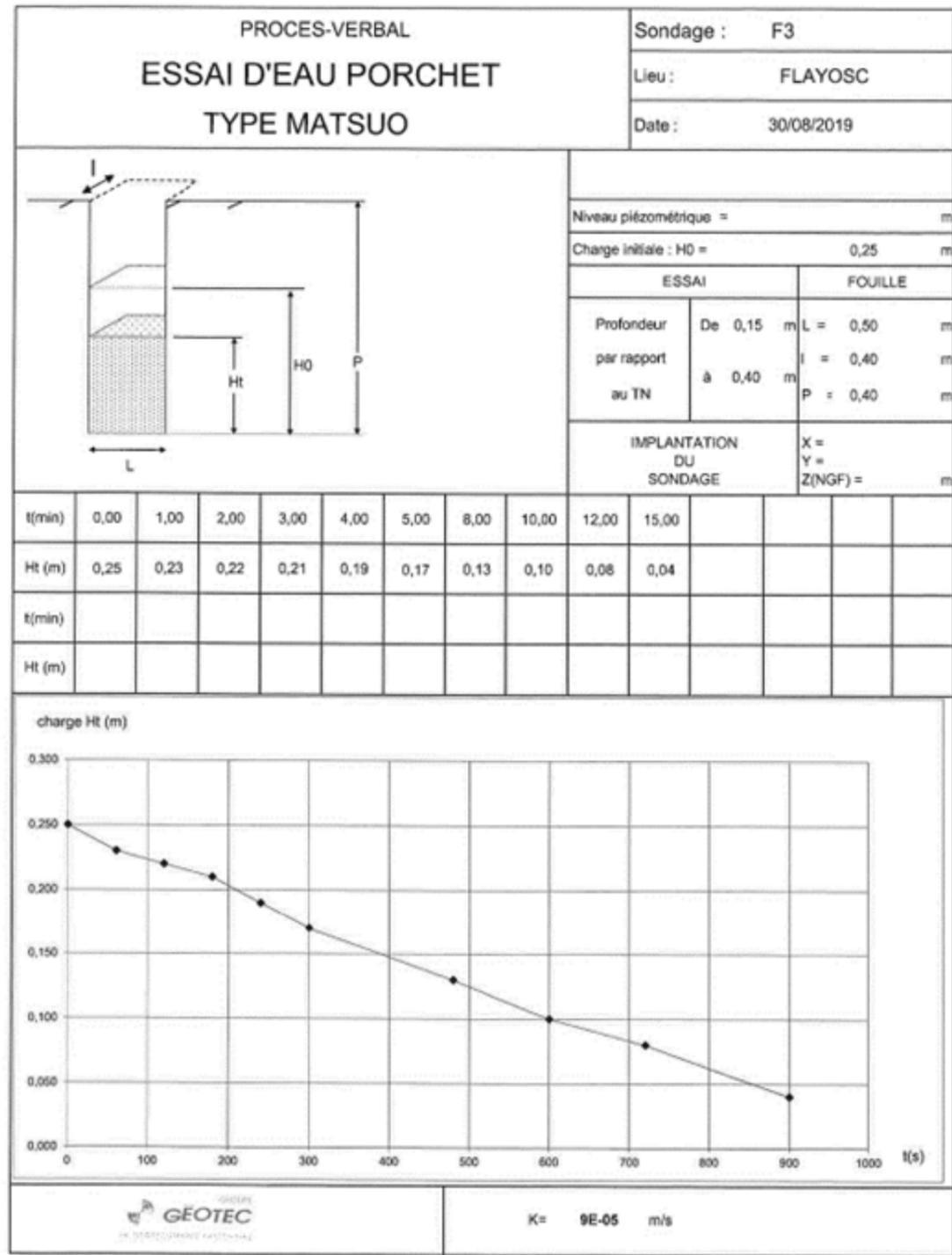
**GEOTEC**  
ENVIRONNEMENT

Sondage : F3  
Inclinaison/Verticale :  
Site : FLAYOSC  
Date : 30/08/2019  
Echelle : 1/20  
Affaire : 19/01643/MARSE  
Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Perméabilité (m/s)	Outil	Tubage	Eau	Equipment
0,00	0,00			PELLE MANU			
-0,40	0,40	Argile sableuse à cailloutis et blocs	9.10-5			NEANT	

Observations : Refus à 0.40 m/TA sur blocs

EXGTE 3.26



## Annexe 2 : Annexes de l'étude faune / flore

### Annexe 2A : Relevés floristiques

Ces relevés ont été réalisés entre avril et juillet 2019 par Matthieu CHARRIER (et autres écologues) sur la zone d'étude et ses abords.

Nom latin	Statuts*	Enjeu
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793	-	Très faible
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	-	Très faible
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	-	Très faible
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	-	Très faible
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Aristolochia pistolochia</i> L., 1763	-	Très faible
<i>Arundo donaciformis</i> (Loisel.) Hardion, Verlaque & B.Vila, 2012	PN	Modéré
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Astragalus incanus</i> L., 1759	-	Très faible
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Biscutella laevigata</i> L., 1771	-	Très faible
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	-	Très faible
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	-	Très faible
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	-	Très faible
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	-	Très faible
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	-	Très faible
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	-	Très faible
<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	-	Très faible
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	-	Très faible
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	-	Très faible
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	-	Très faible
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin., 1820	-	Modéré
<i>Cistus albidus</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Cistus salviifolius</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837	-	Très faible
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	-	Très faible
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Crupina vulgaris</i> Cass., 1817	-	Très faible
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O.Lang, 1843	-	Très faible
<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	-	Très faible
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	-	Très faible
<i>Festuca</i> L., 1753 sp.	-	Très faible
<i>Ficus carica</i> L., 1753	-	Très faible

Nom latin	Statuts*	Enjeu
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand., 1883	-	Très faible
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell., 1913	-	Très faible
<i>Genista hispanica</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Genista pilosa</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill., 1768	-	Très faible
<i>Helianthemum italicum</i> (L.) Pers., 1806	-	Très faible
<i>Helictochloa bromoides</i> (Gouan) Romero Zarco, 2011	-	Très faible
<i>Hieracium glaucinum</i> Jord., 1848	-	Très faible
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	-	Très faible
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989	-	Très faible
<i>Iberis linifolia</i> L., 1759	-	Très faible
<i>Inula montana</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Knautia collina</i> Jord., 1848	-	Très faible
<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm., 1818	-	Très faible
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	-	Très faible
<i>Linum narbonense</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Linum strictum</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	-	Très faible
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>delortii</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1878	-	Très faible
<i>Lysimachia linum-stellatum</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	-	Très faible
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	-	Très faible
<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv., 1841	-	Très faible
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	-	Très faible
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All., 1785	-	Très faible
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Microperum tenellum</i> (L.) Link, 1844	-	Très faible
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	-	Très faible
<i>Muscari baeticum</i> Blanca, Ruiz Rejón & Suár.-Sant.	-	Très faible
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	-	Très faible
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	-	Très faible
<i>Ophrys fusca</i> Link, 1800	-	Très faible
<i>Ophrys provincialis</i> (H.Baumann & Künkele) Paulus, 1988	-	Modéré
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	-	Très faible
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill., 1768	-	Très faible
<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	-	Très faible
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	-	Très faible
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	-	Très faible
<i>Pinus pinea</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Poa annua</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Populus alba</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Potentilla verna</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L., 1763	-	Très faible
<i>Quercus ilex</i> L., 1753	-	Très faible

Nom latin	Statuts*	Enjeu
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	-	Très faible
<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter, 2003	-	Très faible
<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev, 1971	-	Très faible
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Rumex intermedius</i> DC., 1815	-	Très faible
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Satureja montana</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	-	Très faible
<i>Sedum album</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix, 1785	-	Très faible
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Sideritis provincialis</i> (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010	-	Très faible
<i>Silene italica</i> (L.) Pers., 1805	-	Très faible
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	-	Très faible
<i>Stipa offneri</i> Breistr., 1950	-	Très faible
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780 sp.	-	Très faible
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Teucrium polium</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	-	Très faible
<i>Trifolium scabrum</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Trifolium stellatum</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort., 1827	-	Très faible
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914	-	Très faible
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	-	Très faible
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	-	Très faible
<i>Valerianella discoidea</i> (L.) Loisel., 1810	-	Très faible
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	-	Très faible
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	-	Très faible
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort., 1824	-	Très faible
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm., 1813	-	Très faible

\* Légende

PN : Protection Nationale

## Annexe 2B : Relevés entomologiques (insectes principalement)

Ces relevés ont été réalisés entre août 2018 et août 2019 par M. Yoan BRAUD sur la zone d'étude et ses abords (avec compléments ponctuels par D. REY).

Ordre, famille	Nom latin	Statuts*	Enjeu
Myriapodes, Glomeridae	<i>Glomeris marginata</i>		Très faible
Crustacés branchiopodes Anostraca, Branchiopodidae	<i>Branchipus schaefferi</i>	NT (France), Rem. ZNIEFF	Modéré
Blattoptères, Blattellidae	<i>Loboptera decipiens</i>		Très faible
Coléoptères, Aderidae	<i>Anidorus nigrinus</i>		Très faible
Coléoptères, Aderidae	<i>Otolelus neglectus</i>		Très faible
Coléoptères, Buprestidae	<i>Anthaxia hungarica</i>		Très faible
Coléoptères, Cantharidae	<i>Malthinus glabellus</i>		Très faible
Coléoptères, Cerambycidae	<i>Arhopalus ferus</i>		Très faible
Coléoptères, Cerambycidae	<i>Callimus abdominalis</i>		Très faible
Coléoptères, Cerambycidae	<i>Ergates faber</i>		Très faible
Coléoptères, Chrysomelidae	<i>Chrysomela americana</i>		Très faible
Coléoptères, Chrysomelidae Alticinae	<i>Psyllodes cf. picina</i>		Très faible
Coléoptères, Cleridae	<i>Opilo barbarus</i>		Très faible
Coléoptères, Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i>		Très faible
Coléoptères, Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>		Très faible
Coléoptères, Corylophidae	<i>Arthrolips nana</i>		Très faible
Coléoptères, Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.		Très faible
Coléoptères, Curculionidae	<i>Archarius pyrrhoceras</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae	<i>Brachycerus undatus</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae	<i>Brachyderes pubescens</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae	<i>Otiorhynchus meridionalis</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae	<i>Polydrusus cervinus</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae Scolytinae	<i>Crypturgus cinereus</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae Scolytinae	<i>Crypturgus cribellus</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae Scolytinae	<i>Scolytus intricatus</i>		Très faible
Coléoptères, Curculionidae Scolytinae	<i>Xyleborus dryographus</i>		Très faible
Coléoptères, Dasytidae	<i>Aplocnemus virens</i>		Très faible
Coléoptères, Dermestidae	<i>Globicornis</i> sp.		Très faible
Coléoptères, Elateridae	<i>Athous puncticollis</i>		Très faible
Coléoptères, Elateridae	<i>Melanotus tenebrosus</i>		Très faible
Coléoptères, Elateridae	<i>Nothodes parvulus</i>		Très faible
Coléoptères, Latridiidae	<i>Melanophthalma</i> sp.		Très faible
Coléoptères, Malachidae	<i>Sphinginus coarctatus</i>		Très faible
Coléoptères, Melandryidae	<i>Abdera bifasciata</i>		Très faible
Coléoptères, Mordellidae	<i>Tolida artemisiae</i>		Très faible
Coléoptères, Oedemeridae	<i>Nacardes carniolica carniolica</i>		Très faible
Coléoptères, Oedemeridae	<i>Xanthochroina auberti</i>		Très faible

Ordre, famille	Nom latin	Statuts*	Enjeu
Coléoptères, Ptinidae Anobiinae	<i>Stagetus sp.</i>		Très faible
Coléoptères, Scarabaeidae Sericinae	<i>Omaliopsis hericia</i>		Très faible
Coléoptères, Scaphitidae	<i>Scaphitidae dubia</i>		Très faible
Coléoptères, Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i>		Très faible
Coléoptères, Throscidae	<i>Triaxagus leseigneuri</i>		Très faible
Coléoptères, Trogossitidae	<i>Temnoscheila coerulea</i>		Très faible
Dermatoptères, Carcinophoridae	<i>Euborellia moesta</i>		Très faible
Embioptères, Embiidae	<i>Embia ramburi</i>		Très faible
Hémiptères cicadomorphes, Cicadidae	<i>Cicada orni</i>		Très faible
Hémiptères cicadomorphes, Cicadidae	<i>Cicadatra atra</i>		Très faible
Hémiptères cicadomorphes, Cicadidae	<i>Lyristes plebejus</i>		Très faible
Hémiptères cicadomorphes, Tibicinidae	<i>Cicadetta petryi</i>		Très faible
Hyménoptères, Vespidae	<i>Vespa velutina</i>		Très faible
Lépidoptères hétérocères, Sphingidae	<i>Macroglossum stellatarum</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Lycaenidae	<i>Polyommatus hispanus</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Brintesia circe</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Hipparchia statilinus</i>	NT (Europe)	Faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Melitaea helvetica</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Papilionidae	<i>Zerynthia polyxena</i>	PN2, DH4, Rem. ZNIEFF	Modéré (faible localement)
Lépidoptères rhopalocères, Papilionidae	<i>Zerynthia rumina</i>	PN3, Rem. ZNIEFF	Modéré
Lépidoptères rhopalocères, Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i>		Très faible
Lépidoptères rhopalocères, Pieridae	<i>Leptidea sinapis/reali/juvernica</i>		Très faible
Névroptères, Myrmeleontidae	<i>Distoleon tetragrammicus</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Acrotylus i. insubricus</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Calliptamus b. barbarus</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Calliptamus i. italicus</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Chorthippus v. vagans</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Docostaurus jagoi occidentalis</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Oedipoda c. caerulea</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Oedipoda g. germanica</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Ramburiella hispanica</i>		Très faible
Orthoptères, Acrididae	<i>Sphingonotus c. caeruleans</i>		Très faible
Orthoptères, Gryllidae	<i>Eugrylloides pipiens</i>	NT (France), Rem. ZNIEFF	Faible
Orthoptères, Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>		Très faible
Orthoptères, Gryllidae	<i>Oecanthus p. pellucens</i>		Très faible
Orthoptères, Mogoplistidae	<i>Arachnocephalus vestitus</i>		Très faible
Orthoptères, Mogoplistidae	<i>Mogoplistes brunneus</i>		Très faible

Ordre, famille	Nom latin	Statuts*	Enjeu
Orthoptères, Phalangopsidae	<i>Gryllomorpha d. dalmatina</i>		Très faible
Orthoptères, Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha c. conica</i>		Très faible
Orthoptères, Tetrigidae	<i>Tetrix depressa</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Antaxius p. pedestris</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Cyrtaspis scutata</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Ephippiger t. terrestris</i>	NT (France)	Faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Eupholidoptera ch. chabrieri</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Platycleis a. affinis</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Platycleis i. intermedia</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Sepiana sepium</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Tessellana tessellata</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i>		Très faible
Orthoptères, Tettigoniidae	<i>Yersinella raymondii</i>		Très faible
Orthoptères, Trigonidiidae	<i>Nemobius s. sylvestris</i>		Très faible

\* Légende

PN2 : Article 2 de la Protection Nationale

PN3 : Article 3 de la Protection Nationale

DH2/4 : Inscrite à l'annexe 2/4 de la Directive Habitats

NT : presque menacé

Rem. ZNIEFF : Remarquable pour la désignation des ZNIEFF PACA

Annexe 2C : Relevés herpétologique et batrachologique

Ces relevés ont été réalisés entre avril 2018 et juin 2019 par AGIR écologique et M. Vincent MOURET (et autres écologues).

Nom latin	Statuts*	Enjeu
Pélodyte ponctué ( <i>Pelodytes punctatus</i> )	PN3, BE3	Faible
Lézard à deux raies ( <i>Lacerta bilineata</i> )	PN2, BE2, DH4	Faible
Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	PN2, BE2, DH4	Faible

\* Légende

PN2 : Article 2 de la Protection Nationale

PN3 : Article 3 de la Protection Nationale

DH2/4 : Inscrite à l'annexe 2/4 de la Directive Habitats

Annexe 2D : Relevés ornithologique

Ces relevés ont été réalisés entre avril et juillet 2019 par M. David REY (et autres écologues).

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut*	Enjeu
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius Linnaeus, 1758</i>	PN2	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone Linnaeus, 1758</i>	-	Très faible
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus,</i>	PN2, DOI	Modéré
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758</i>	-	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Très faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)</i>	PN2	Très faible
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	PN2	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)</i>	-	Très faible
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	PN2	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820</i>	PN2	Très faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus Linnaeus, 1758</i>	-	Très faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster Linnaeus, 1758</i>	PN2	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica Linnaeus, 1757</i>	PN2	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN2	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula Linnaeus, 1762</i>		Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Faible
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus Linnaeus, 1758</i>	PN2	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major Linnaeus, 1758</i>	PN2	Très faible
Mésange huppée	<i>Parus cristatus Linnaeus, 1758</i>	PN2	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis Linnaeus, 1757</i>	PN2	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus Linnaeus, 1759</i>	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>	PN2	Très faible
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN2	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)</i>	PN2	Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i>	PN2	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	PN2	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)</i>	-	Modéré
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)</i>	-	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i>	PN2	Très faible

\* Légende : PN2 : Annexe 2 de la Protection Nationale - DOI : Annexe 1 de la Directive Oiseaux

Annexe 2E : Relevé mammalogique (mammifères terrestres)

Ces relevés ont été réalisés entre mars 2108 et juillet 2019 par AGIR écologique (et autres écologues).

Nom vernaculaire (Nom latin)	Statuts*	Enjeu
Fouine ( <i>Martes foina</i> )	-	Très faible
Blaireau européen ( <i>Meles meles</i> )	-	Très faible
Chat domestique ( <i>Felis silvestris catus</i> )	-	Très faible
Chevreuril ( <i>Capreolus capreolus</i> )	-	Très faible
Lièvre ( <i>Lepus europeus</i> )	-	Très faible
Renard ( <i>Vulpes vulpes</i> )	-	Très faible
Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> )	-	Très faible

\* Légende

PN : Annexe 2 de la Protection Nationale

Annexe 2F : Relevé chiroptérologique

Ces relevés ont été réalisés entre août 2018 et septembre 2019 par Mathieu Drousie.

Nom latin	Statuts*	Enjeu
Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	PN, BE2, DH2, DH4	Fort
Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN, BE2, DH2, DH4	Fort
Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )	PN, BE2, DH2, DH4	Fort
Petit Murin ( <i>Myotis blythii oxygnathus</i> )	PN, BE2, DH2, DH4	Fort
Molosse de Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	PN, BE2, DH4	Modéré
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	PN, BE2, DH4	Modéré
Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	PN, BE2, DH4	Modéré
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	PN, BE2, DH4	Faible
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	PN, BE2, DH4	Faible
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN, BE2, DH4	Faible
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	PN, BE2, DH4	Faible
Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	PN, BE2, DH4	Faible

\* Légende

PN2 : Annexe 2 de la Protection Nationale

PN3 : Annexe 3 de la Protection Régionale

DH2/4 : Annexe 2/4 de la Directive Habitats

BE2/3 : Article 2/3 de la Convention de Berne

Annexe 2G : Détail des zones humides proches de la zone d'étude

Les zones humides présentes dans les 5 km autour de la zone d'étude immédiate sont détaillées dans le tableau suivant :

Nom	Code
Vallon de Pécourt	83CGLVAR1045