

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Occitanie	Département du Gard	Commune de La Bruguière
Communauté de communes du pays d'Uzès		
Contexte environnemental		
Topographie : plateau	Altitude moyenne : 255 mètres	
Hydrographie : La Veyre au nord	Bassin versant : la Cèze	
Contexte géologique : Calcaires urgoniens des garrigues du Gard		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : plateau de Lussan		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Piste aéroportuaire à l'ouest, RD238 qui traverse la zone d'étude nord-sud	
Zones urbaines les plus proches :	Village de La Bruguière – 2,5 km au Nord	

La zone d'étude se trouve sur la commune de La Bruguière, sur le **plateau de Lussan**, au nord du département du Gard. Il s'agit d'un vaste plateau calcaire qui s'étend depuis les gorges de la Cèze au nord jusqu'à la plaine d'Uzès au sud. C'est une surface tabulaire au relief doux.

La végétation est dominée par les bois et les taillis qui couvrent près de 60 % de la surface. Avec le déclin du pastoralisme depuis près de 50 ans, une partie importante des surfaces est également constituée de garrigues fermées et de végétations arbustives en mutation ayant recolonisé les anciens parcours d'animaux. D'importantes surfaces boisées résultant de plantations de conifères sont aussi recensées. Les activités humaines principales sont liées à l'exploitation des bois et à l'agriculture. Cette dernière concerne des cultures céréalières, la vigne et l'élevage, et est surtout développée dans les cuvettes du plateau et autour des principaux villages (Fons-de-Lussan, Lussan, Vallérargues, Bouquet...). Au sud, se trouve l'aérodrome d'Uzès avec ses accès et ses bâtiments. De nombreuses pistes forestières, des routes et des lignes électriques sillonnent le plateau.

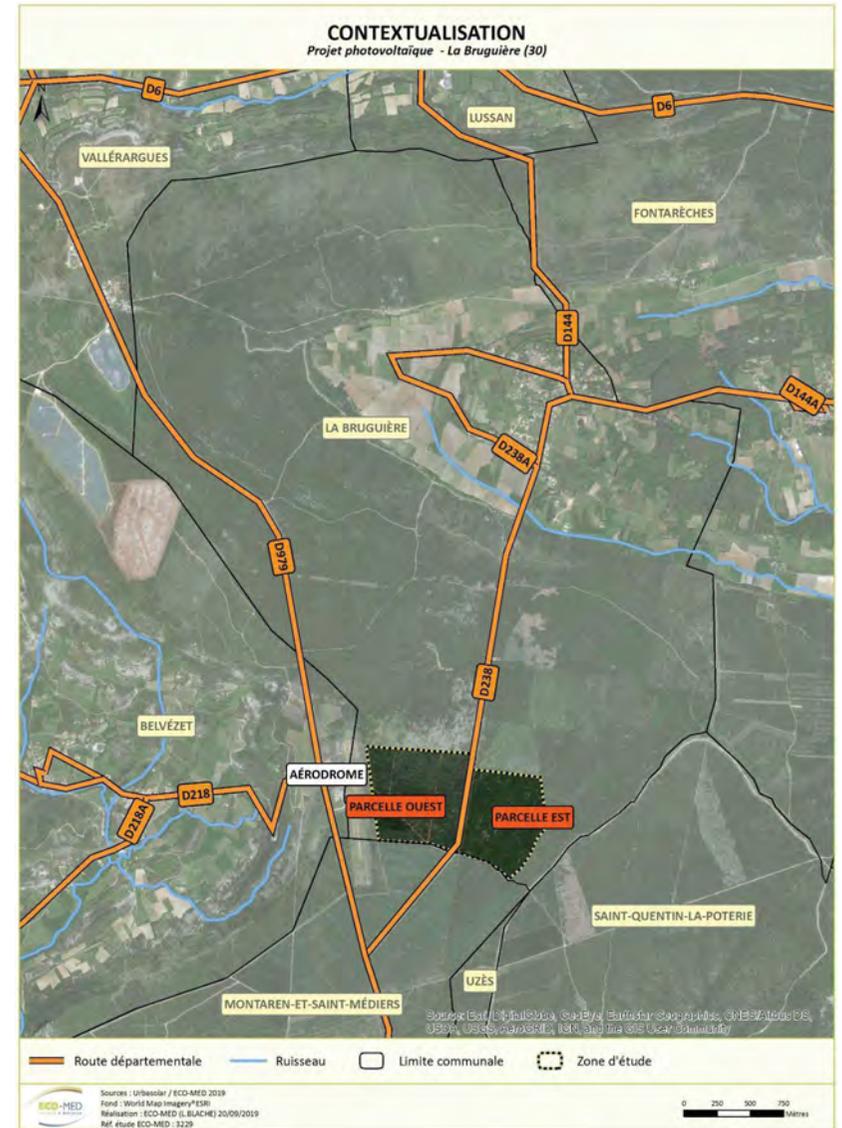
La **zone d'étude** est localisée en limite sud de la commune. Elle comprend deux parcelles principales : la parcelle ouest dominée par des plantations de conifères et la parcelle est, couverte d'un matorral. Elles sont séparées par la D238 qui mène au village de la Bruguière.

Un aéroportuaire est situé en bordure ouest de la zone d'étude. Plusieurs pistes forestières traversent la parcelle ouest.

La zone d'étude est donc située dans un contexte forestier dominant.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



Carte 2 : Contextualisation du secteur d'étude

1.2. Description du projet

Le projet consiste en la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol. Ci-dessous, quelques éléments techniques issus de la description du projet et de la procédure de construction et d'entretien d'URBASOLAR.

1.2.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

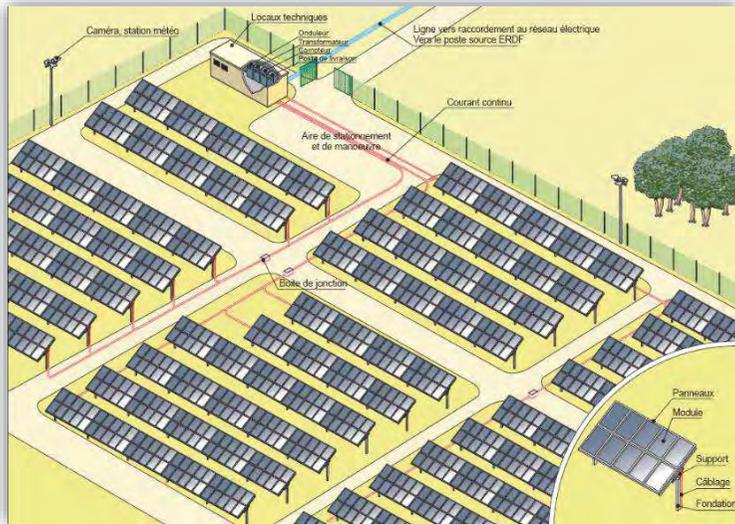
▪ Composition d'une centrale solaire

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture et des accès.

▪ Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale des Bois d'en Bas est d'environ **23,8 ha** répartis de la manière suivante :

La surface clôturée somme les surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), et l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ **4 m** ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives le cas échéant. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représentent, selon les technologies mises en jeu, de 50% à 80% de la surface totale de l'installation.



Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

1.2.2. Eléments constituant d'une centrale solaire photovoltaïque

▪ Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture grillagée (grillage tressé) de **2 m de hauteur**, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera en acier galvanisé de couleur verte, adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.



Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture.

Des portails, également en acier galvanisé de couleur verte et fermés à clef en permanence, seront positionnés aux entrées du site, d'une largeur de **6 m**. Le linéaire de clôture est d'environ **2 553 m**.

▪ Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Civre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...).

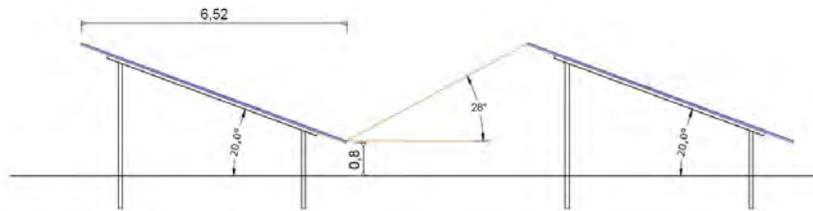
La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs.

Le projet photovoltaïque des Bois d'en Bas sera composé d'environ **42 315 modules photovoltaïques**, d'une puissance unitaire d'environ **550 Wc**. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ **2,3 m de long et 1,1 m de large**.



▪ Structures support

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 20° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Énergie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.



Réalisations Urbasolar : à gauche, Granitec en Bulgarie. A droite, aménagement d'un ancien terroir à Gardanne(13)

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Coupe de principe des structures envisagées

▪ Supports des panneaux

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

Le projet des Bois-d'en-Bas sera composé d'environ **1085 tables** portant chacune environ **39 modules photovoltaïques**

Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ **3,2 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ **0,8 m** sur les trois-quart du champ photovoltaïque, et **1,2 m** sur le quart restant.

▪ Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.



Dans le cas du présent projet, la solution de pieux battus semble la plus appropriée.

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 100 à 150 cm.

Cette possibilité sera validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachement.



Illustration des postes de transformation et de livraison envisagés

▪ Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.

▪ Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

▪ Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de 10 **installations techniques** :

- **7 postes de transformation** comportant chacun un transformateur
- **2 poste de livraison** : installations EDF et protections de découplage ;
- **1 local de maintenance**
- **Onduleurs**

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

- **Transformateurs**

Le transformateur a, quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Chaque transformateur est logé dans un poste technique d'environ **16 m²**.

Chacun de ces bâtiments techniques contiendront une panoplie de sécurité.

- **Poste de livraison**

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur. Les postes de livraison auront une surface au sol d'environ **13 m²**.

- **Local de maintenance**

Un local de maintenance sera installé au sein du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ **15 m²**.



Illustration des locaux de maintenance envisagés

- **Sécurité**

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en oeuvre un système dit de « levée de doutes ». Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.



- **Accès, pistes, base de vie et zones de stockage**

L'accès au site du projet se fait directement à partir de la route départementale RD238, à l'Est du site, qu'elle longe sur un linéaire d'environ 750 m.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique intérieure permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Cette piste aura une largeur de **4 m**.

Une base de vie sera implantée sur le site en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

- **Sensibilisation du public**

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

- **Les équipements de lutte contre l'incendie**

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Les dispositions ci-dessous sont prévues. Elles ont été établies en concertation avec le SDIS 30 :

- Déviation de la piste DFCI U59 vers l'ouest puis le nord, jusqu'à la piste U58. Les caractéristiques du tronçon de piste créée seront celles d'une DFCI de catégorie 2 : largeur minimale de roulement de 4 m avec aires de croisement espacées de 500 m en moyenne (surlargeur de 2 m sur 30 m de long). Rayon intérieur de giration de 11 m minimum
- Bande de débroussaillage de 50 m de profondeur autour de la clôture du parc
- Pistes de circulation à l'intérieur du parc de 3 m de roulement minimum. Rayon intérieur de giration de 11 m minimum
- Parois des postes de transformation et de livraison CF 2h
- 1 citerne souple de 60 m³ au sud du parc, connectée à un poteau d'aspiration bleu normalisé à l'extérieur du parc au droit d'une aire d'aspiration 4 m x 8 m parallèle à la piste d'accès
- 1 citerne souple de 120 m³ au nord du parc connectée à un poteau d'aspiration bleu normalisé à l'extérieur du parc au droit d'une aire d'aspiration 4 m x 8 m parallèle à la piste d'accès
- Panneautage informatif adapté



Illustration des citernes envisagées

Seront affichés, à l'entrée du site, les éléments utiles à l'intervention des services de secours :

- le numéro de téléphone du responsable du site à contacter en cas de sinistre ;
- le plan du site signalant la présence d'équipements photovoltaïques et l'emplacement des coupures d'urgence ainsi que les moyens de secours présents ;
- les données utiles en cas d'incendie ainsi que les préconisations en matière d'extinction ;
- l'identification des dangers liés à un choc électrique lorsque les moyens d'extinction nécessitent l'utilisation d'eau, et la définition des conditions ainsi que le périmètre dans lesquels les secours peuvent intervenir.

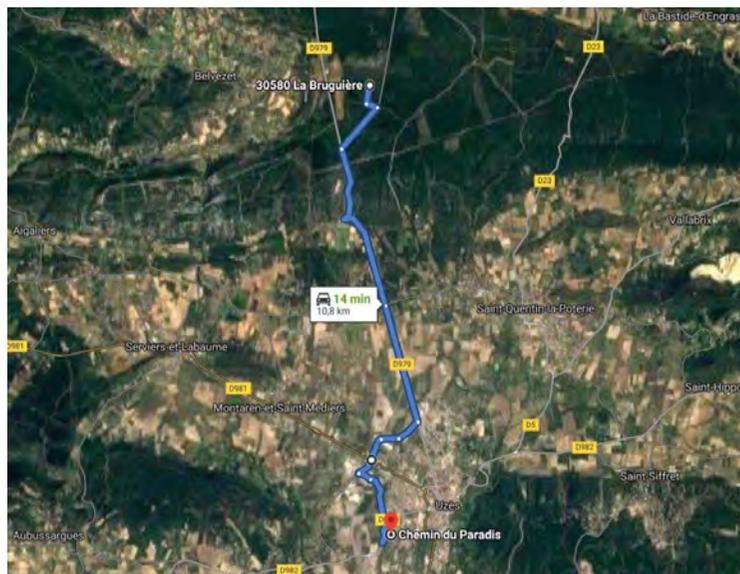


Carte 3 : Visualisation de l'emprise des tables et de la configuration du parc

1.2.3. RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE

La solution envisagée à date pour le raccordement de la centrale photovoltaïque passe par la réalisation de deux raccordements directs au Poste Source UZES, selon un tracé d'environ 10,8 km. Ces modalités de raccordement nécessitent la pose de deux postes de livraison au niveau de la centrale.

Tracé prévisionnel de la solution de raccordement



Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Les ouvrages de raccordement qui seront intégrés au Réseau de Distribution feront l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Ces autorisations seront demandées par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

Le raccordement s'effectuera par deux lignes 20 000 V enterrées depuis les postes de livraison du projet photovoltaïque. Les opérations de réalisation des tranchées, de pose des câbles et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les tranchées utilisées permettent de creuser et déposer les câbles en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Procédures de construction et d'entretien

Le chantier de construction

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site des Bois d'en Bas, le temps de construction est évalué à **10 mois**. Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

Préparation du site

Durée :	6 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de défrichage (coupe des arbres et dessouchage), les travaux de mise en place des voies d'accès et des plateformes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux de terrassement seront nécessaires afin d'implanter les pistes externes et internes d'entretien ainsi que les locaux techniques et les citernes incendie. A l'exception de ces éléments, la terre végétale ne sera pas décapée et sera conservée sur la majeure partie de la zone d'implantation des modules photovoltaïques. Un nivellement pourrait néanmoins être nécessaire par endroits, afin d'aplanir d'éventuels micro-reliefs trop marqués pour permettre l'installation des tables photovoltaïques). Etant donnée la topographie du terrain d'implantation, globalement plane et régulière, ces interventions devraient être malgré tout limitées.

Au niveau de la bande naturelle au centre du parc et des 10 « placettes écologiques » réparties dans la centrale, les arbres seront coupés mais non dessouchés. Ces zones seront mises en défens dès le début des travaux.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Préparation du terrain

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

Pose des clôtures

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.

Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 30 cm,



en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de roche concassée (tout venant 0-50).

▪ Construction du réseau électrique

Durée : 5 semaines

Engins : Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA seront respectées, à savoir : le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

▪ Mise en place des panneaux

Durée : 18 semaines

Engins : Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

- ✓ **Approvisionnement en pièces,**
- ✓ **Préparation des surfaces,**
- ✓ **Mise en place du système d'ancrage des structures,**
- ✓ **Montage mécanique des structures porteuses,**
- ✓ **Pose des modules,**
- ✓ **Câblage et raccordement électrique.**

▪ Fixation des structures au sol :

Etant donné la nature du terrain, la technique qui devrait être utilisée a priori est celle des pieux battus. Ces derniers sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. La technique des pieux battus minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres ;
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- ne nécessite pas de déblais ;
- ne nécessite pas de refoulement du sol.



C'est l'étude géotechnique menée avant la phase d'exécution des travaux qui permettra de confirmer définitivement la solution d'ancrage retenue au final par le maître d'ouvrage.

▪ Mise en place des structures porteuses :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

▪ Mise en place des panneaux :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 1 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

▪ Installation des transformateurs et des postes de livraison

Durée : 2 semaines

Engins : Camions grues

Les locaux techniques abritant les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.



Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Câblage et raccordement électrique

Durée : 2 semaines

Engins : /

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité (câbles enterrés à environ 80 cm de profondeur). Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Remise en état du site

Durée : 8 semaines

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques seront mis en place au cours de cette phase.

▪ L'entretien de la centrale solaire en exploitation

▪ Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera de manière essentiellement mécanique

(tonte, débroussaillage) et ponctuellement. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

▪ Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

▪ Démantèlement de la centrale solaire

▪ Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois. Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

▪ Recyclage des modules et onduleurs

Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.



URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de PV CYCLE France, créée début 2014.

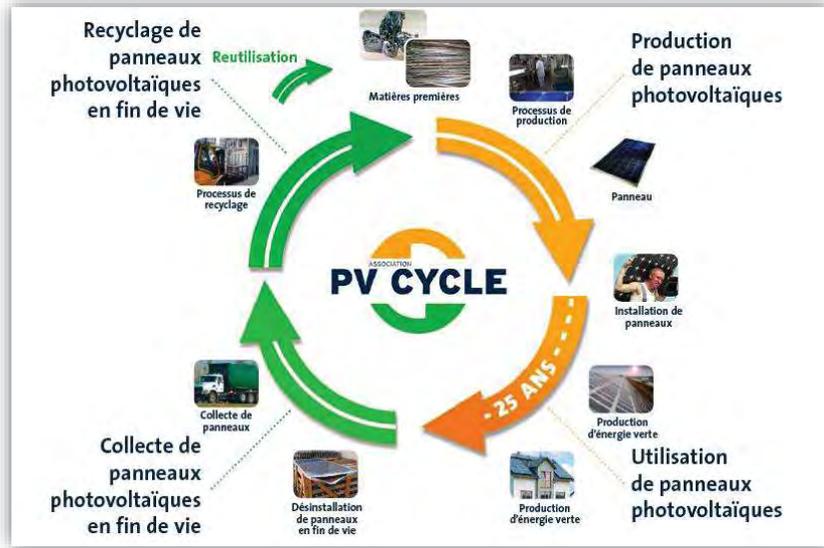
Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assurés par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.



Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologie unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets d'ici 2021.

Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.



Carte 4 : Emprises du projet

1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Cette emprise n'est pas connue aujourd'hui.
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

La zone d'étude s'étend sur 89 ha.



Carte 5 : Zone d'étude

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Tableau 1. Structures consultées

Structures	Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED	01/08/2019	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Fontarèches)
ONEM	2019	base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
MTES	2019	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
DREAL Occitanie	Demande du 02/09/2019	Données SINP	Listes d'espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude.
SILENE	01/08/2019	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
LPO LR	01/08/2019	Base de données en ligne Faune-LR https://www.faune-lr.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN	01/08/2019	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica	2019	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
InfoTerre	2019	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique

Structures	Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
Atlas des patrimoines	2019	Périmètres réglementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude est incluse dans :

- Une ZNIEFF de type II (plateau de Lussan),
- deux domaines vitaux des Plans Nationaux d'Actions : Vautour Percnoptère et Aigle de Bonelli.

La zone d'étude est située à proximité de :

- Un périmètre Natura 2000 (Zone de Protection Spéciale),
- Un domaine vital des Plans Nationaux d'Actions : Pie-grièche à tête rousse.

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre réglementaire de type APPB, Réserve Naturelle, ou site inscrit.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	-	-	-	-
Site Inscrit	Château de Serviers et ses abords	Pas de critères Faune-Flore	6 km	Non



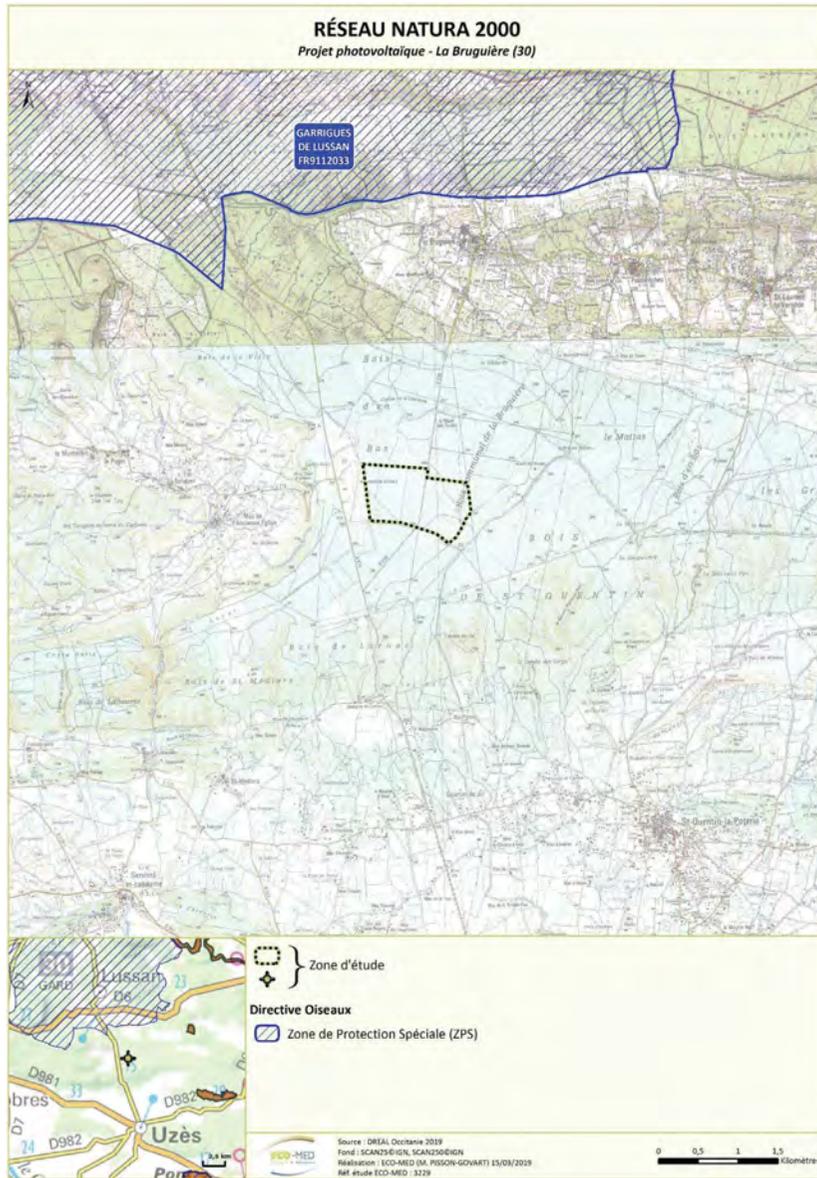
Carte 6 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZPS	FR93112033 « Garrigues de Lussan »	23 oiseaux	3 km	Modéré

ZPS : Zone de Protection Spéciale

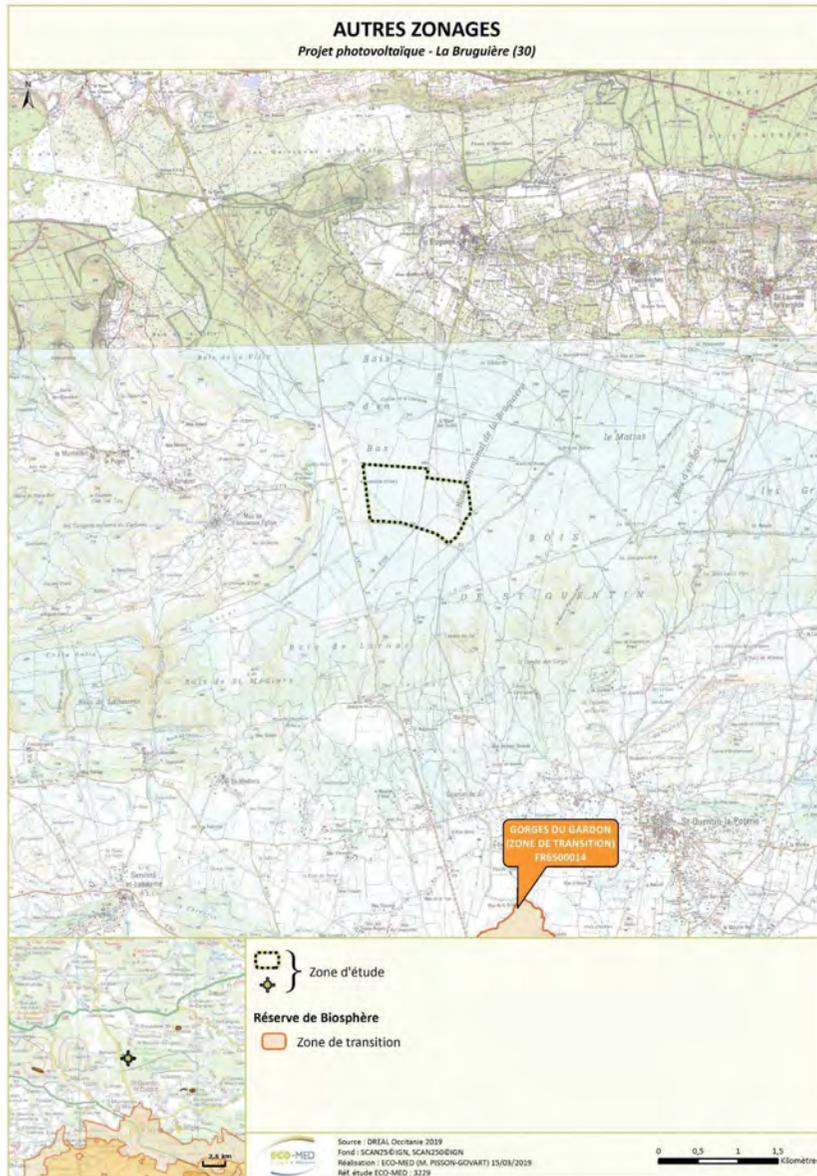


Carte 7 : Réseau Natura 2000 local

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Réserve de Biosphère	Gorges du Gardon (zone de transition)	-	4,5 km	



Carte 8 : Réserve de Biosphère

2.2.4. Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

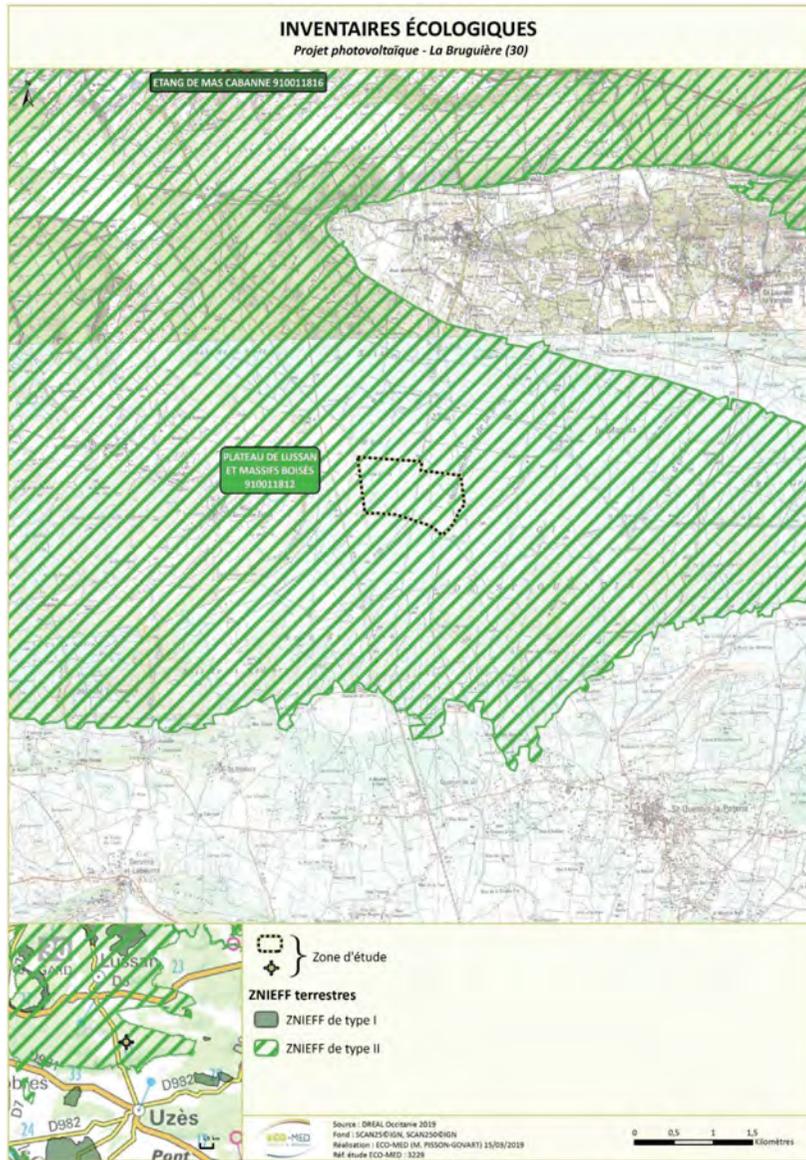
- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

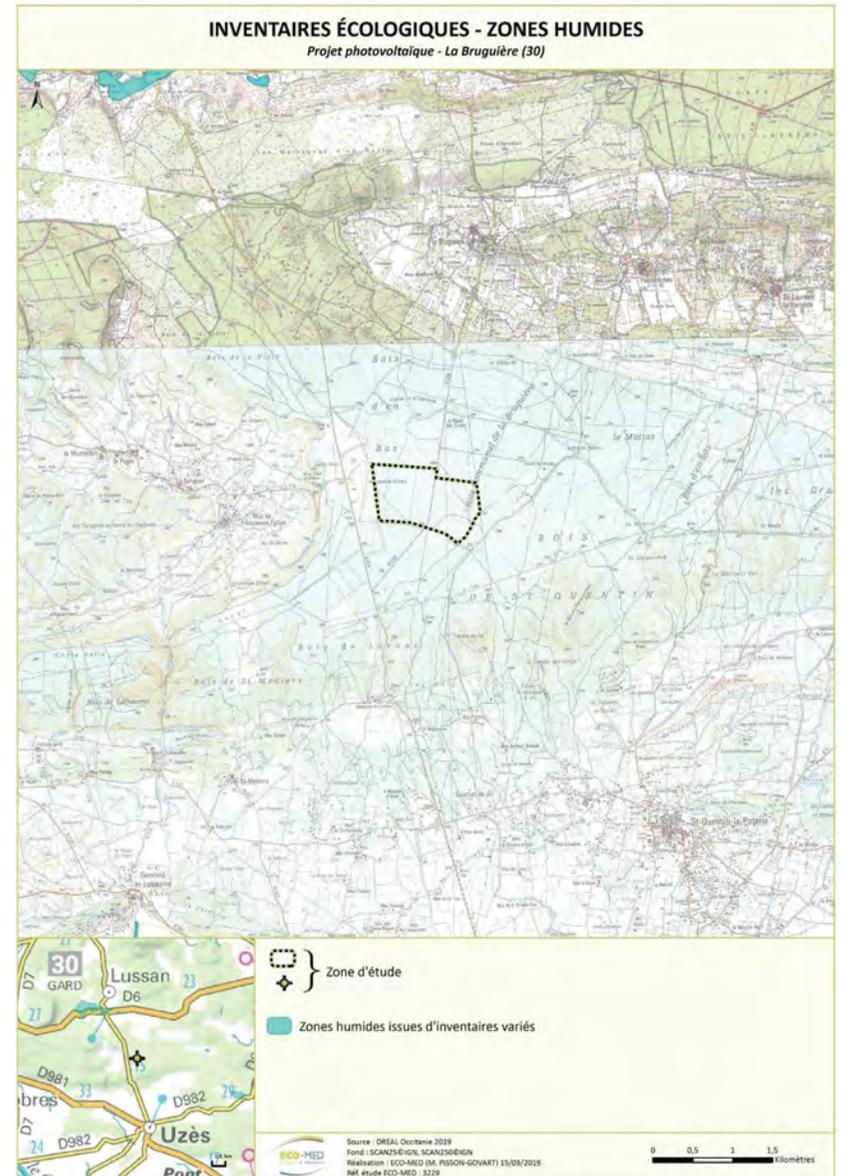
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n°910011816 « Etang de mas Cabanne »	1 habitat 1 insecte 1 oiseau 1 plante	7 km	Nul
ZNIEFF de type II	n°910011812 « Plateau de Lussan et massifs boisés »	1 habitat 2 invertébrés 3 oiseaux 50 plantes 1 reptile	Inclue	Modéré

D'autre part, aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'étude.



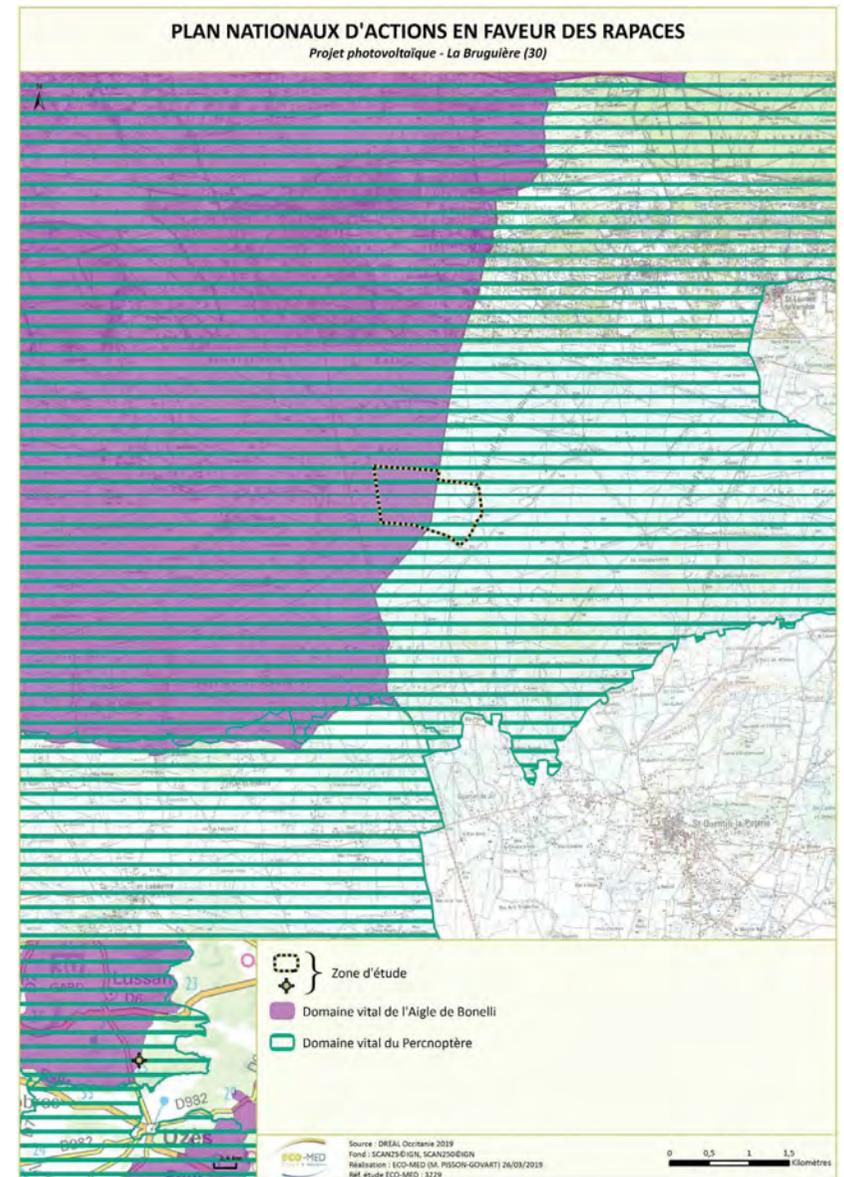
Carte 9 : Inventaire ZNIIEFF



Carte 10 : Inventaire des zones humides

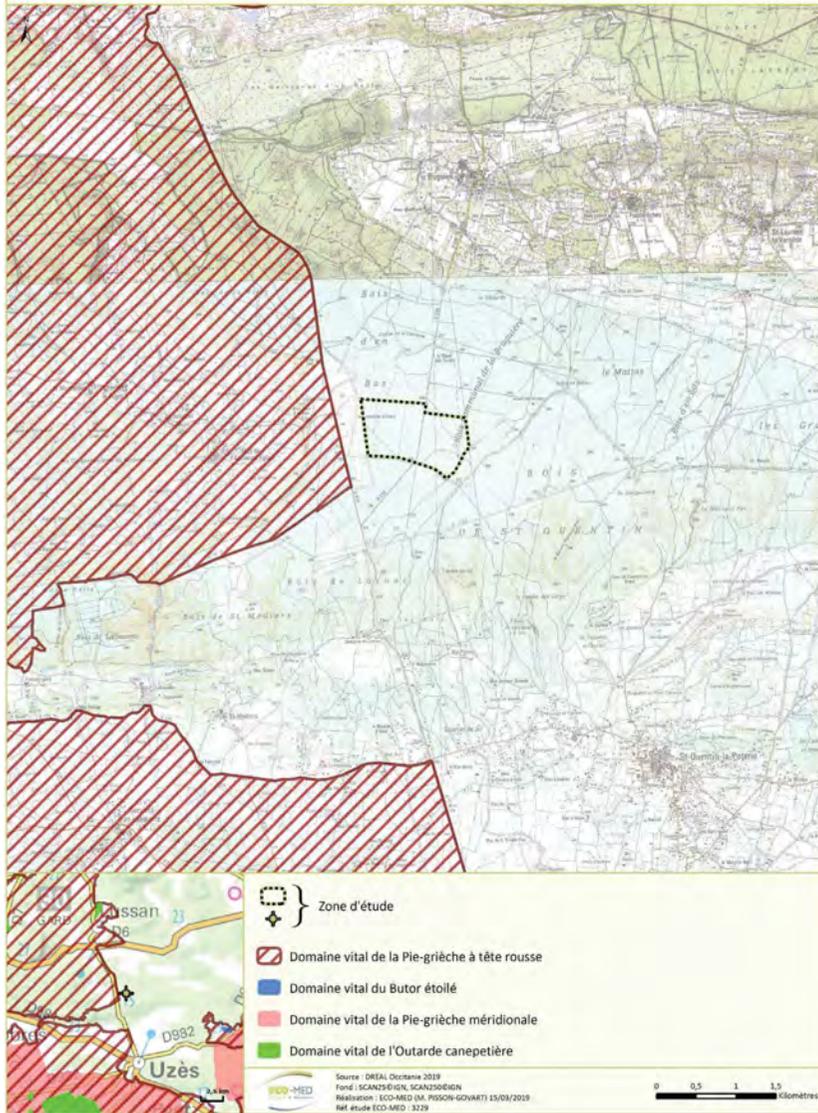
2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

Plans Nationaux d'Actions			
Intitulé	Espèce concernée	Distance avec la zone d'étude	Rôle de la zone d'étude pour les populations concernées
PNAAB	Aigle de Bonelli	Partiellement incluse	Négligeable (Ressource alimentaire très faible et milieu forestier très peu favorable à la chasse de l'espèce)
PNALO	Lézard ocellé	<100 m	Faible
PNAO	Odonates	<100 m	Nul
PNAC	Chiroptères	4 km	Faible
PNAV	Vautour percnoptère	Inclue	Négligeable (absence de troupeaux et d'autres ressources alimentaires, milieu forestier fermé)
PNAPG	Pie-grièche à tête rousse	200 m	Très faible (milieux essentiellement boisés non favorables à l'espèce)



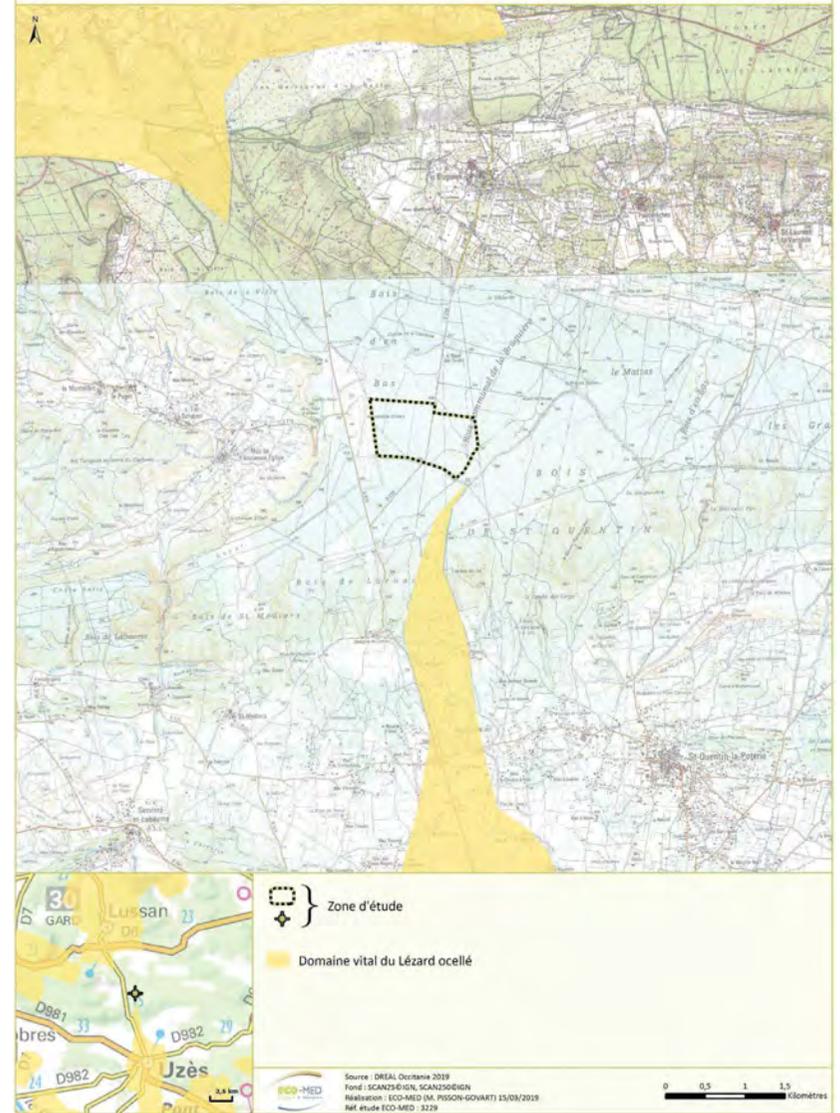
Carte 11 : Plans Nationaux d'actions - rapaces

PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES OISEAUX HORS RAPACES
Projet photovoltaïque - La Bruguière (30)

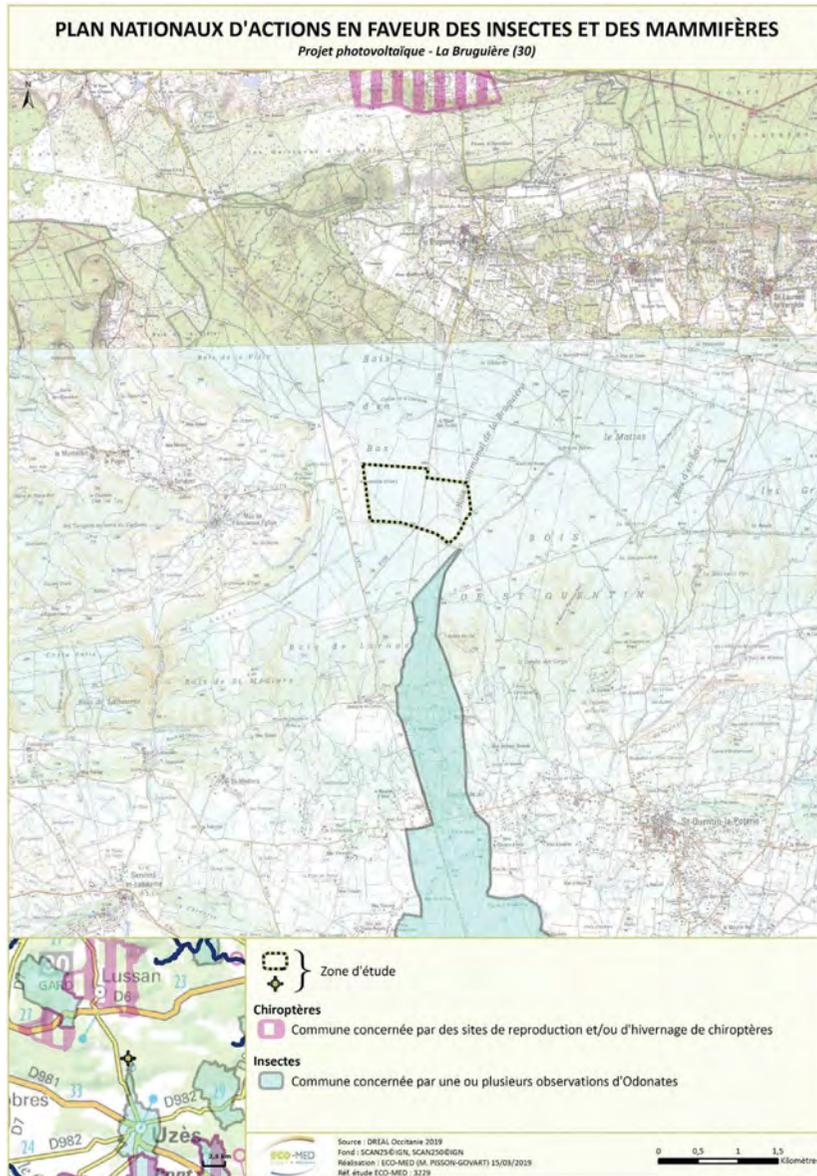


Carte 12 : Plans Nationaux d' Actions – Oiseaux hors rapaces

PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES REPTILES
Projet photovoltaïque - La Bruguière (30)



Carte 13 : Plans Nationaux d' Action – Lézard ocellé



Carte 14 : Plans Nationaux d'Actions – mammifères et odonates

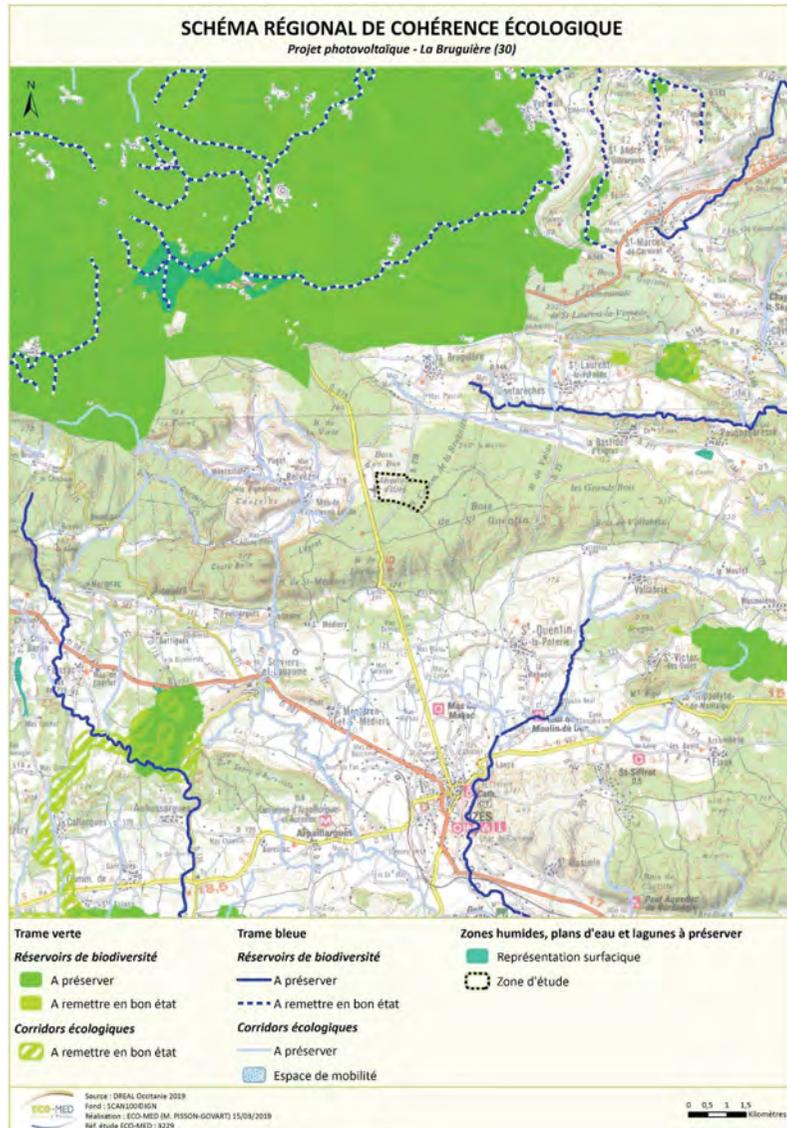
2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude s'insère au sein d'un vaste espace forestier qui pourrait être qualifié d'artificiel. En effet, la plupart des parcelles forestières du secteur sont plantées avec des espèces allochtones et n'ont rien en commun avec la flore française. De même, les sols ont été fortement impactés lors de la mise en exploitation forestière de ce secteur.

Cet aspect « industriel » est d'ailleurs pris en compte dans le SRCE. La zone d'étude et ses abords proches ne sont pas situés dans un réservoir de biodiversité ni dans un corridor écologique de la trame verte. En l'absence de cours d'eau, la zone d'étude n'est pas non plus concernée par des périmètres de la trame bleue.

La carte ci-après illustre la localisation de la zone d'étude par rapport aux secteurs identifiés dans le SRCE.

La mise en place du projet au sein de la zone d'étude va modifier les espaces semi-naturels locaux (le projet prend place sur une plantation résineuse).



Carte 15 : Schéma Régional de Cohérence Écologique

A RETENIR

La zone d'étude est directement concernée par la ZNIEFF de type II du Plateau de Lussan et deux domaines vitaux : Vautour percnoptère et Aigle de Bonelli.

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections
Tableau 6. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Jean BIGOTTE	25 mars 2019	1 passage diurne	X	-
	Léo NERY	21 mai 2019 20 juin 2019	2 passages diurnes	X	X
Insectes	Quentin DELFOUR	03 Mai 2019 24 juillet 2019	2 passages diurnes	X	X
Amphibiens	Aude VANALDEWERELD	-	Pas de prospections spécifiques en l'absence de milieux humides	-	X
Reptiles		03 juin 2019 17 juin 2019	2 passages diurnes	X	X
Oiseaux	Frédéric PAWLOWSKI	20 mars 2019 (D)	1 passage diurne	X	
	Julien FLEUREAU	3 mai 2019 (D) 05 août 2019 (D)	2 passages diurnes	X	X
	Marie-Caroline BOUSLIMANI	7 juin 2019 (D) 24 juin 2019 (N)	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	
Mammifères	Thomas LATGE	13 mai 2019 (D+N) 17 juin 2019 (D+N) 16 octobre 2019 (D+N)	3 passages diurnes 3 passages nocturnes	X	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 7. Synthèse des prospections

GROUPES TAXONOMIQUES	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
HABITATS ET FLORE												
INVERTÉBRÉS												
AMPHIBIENS												
REPTILES												
OISEAUX												
MAMMIFÈRES												

■ Passage réalisé ■ Mois sans inventaire

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué trois passages sur le terrain dans la zone d'étude durant l'année 2019 dans l'objectif de caractériser les habitats de la zone d'étude, d'identifier les enjeux floristiques et d'évaluer les potentialités en ce qui concerne la flore.

Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. Les dates de prospections ont été favorables pour l'observation d'un maximum d'espèces pour la flore vasculaire, notamment les espèces à enjeux (rares et/ou protégées).

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 2** du rapport.

2.4.2. Prospections de la faune

■ Invertébrés

Deux passages diurnes au cours de la saison printanière et estivales ont été réalisés. La prospection s'est effectuée de la manière suivante :

- la recherche et l'identification des insectes à vue en prospectant les différents types de milieux et d'habitats de la zone d'étude ;
- si nécessaire, la capture à l'aide d'un filet à papillon et l'identification en main ;
- le fauchage des hautes herbes à l'aide d'un filet ;
- la recherche sous les pierres, troncs et autres artéfacts jonchant le sol.

Les périodes de passage ont permis d'inventorier les espèces printanières et estivales de ces groupes d'espèces.

Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 Mai 2019	15°C	Moyen	Nuageux	Absente	Conditions météorologiques peu favorables
24 Juillet 2019	30°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques très favorables

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 3**.

■ Amphibiens

Aucune prospection n'a été effectuée spécifiquement pour ce groupe. Effectivement, aucun point d'eau n'a été trouvé sur la zone d'étude, il n'y a donc pas nécessité de mener des inventaires pour ce groupe. Par contre, chaque expert ayant parcouru la zone d'étude a été attentif à la présence potentielle d'individus en phase terrestre et en particulier l'herpétologue.

■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

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

- principalement, la recherche à vue où la prospection, 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 telles que le Lézard ocellé, ou les couleuvres ;
- 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) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Ainsi, **deux journées d'inventaires ont été réalisées en juin, lors de conditions météorologiques adaptées**. Les inventaires ont ciblé tout particulièrement plusieurs entités écologiques intéressantes pour les mœurs du cortège herpétologique local (disponibilité en gîtes, en zones de chasse et en zones refuges).

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 juin 2019	23°C	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques très favorables
17 juin 2019	25°C	Faible	Nul	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** du rapport.

■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des milieux ouverts et des espaces boisés attenants. Trois passages diurnes et un passage nocturne ont été réalisés entre le mois de mai et le mois d'août. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors des prospections réalisées en mai, juin et août, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. Selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000).

La prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant cette prospection, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

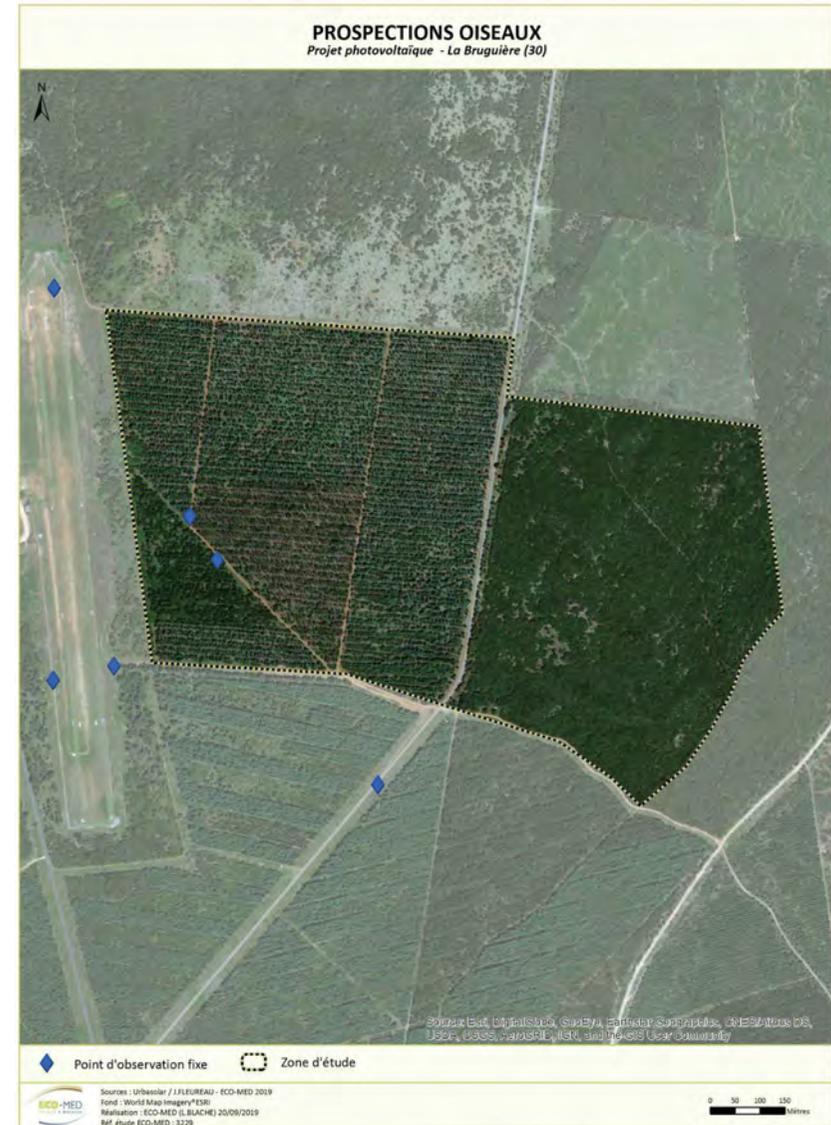
La journée du 05 août a été consacrée à la confirmation du statut biologique du Circaète Jean-le-Blanc sur la zone d'étude. Il a donc été réalisé des points d'observation fixes afin de maximiser les opportunités de contact de l'espèce. Un point d'observation fixe a aussi été réalisé les 07 juin matin et 24 juin en fin de journée pour cette espèce. Un positionnement depuis l'aérodrome permettait de visualiser les boisements de conifères. Malheureusement aucun « point haut » ne permettait d'offrir une vision complète de la zone d'étude pour l'ornithologue.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
<i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).</i>

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 mai 2019	15°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
07 juin 2019	14°C	Faible	Nul	Absente	
24 juin 2019 (N)	28°C	Nul	Léger voile	Absente	
05 août 2019	25°C	Nul	Léger voile	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 5** du rapport.


Carte 16 : Localisation des points d'observation fixes dédiés aux rapaces

■ Mammifères

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Parmi les mammifères, le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. Concernant les autres espèces de mammifères, les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, les **prospections diurnes** ont permis :

- De caractériser les habitats présents afin d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et les mammifères terrestres, et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- De sélectionner les positions des points d'écoute actifs et de poser les détecteurs passifs à enregistrement continu;
- D'effectuer une recherche de gîtes arboricoles (aucun bâtiment présent sur la zone d'étude ou proches) au sein de la zone d'étude et aux alentours : la progression dans les boisements a été réalisée en fonction de la présence de sentiers pédestres ou de coulées d'animaux, ou au milieu du sous-bois lorsque celui-ci n'était pas trop dense ;

Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans un secteur élargi de la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons.

- La détection active à l'aide d'un Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : des points d'écoutes et des transects (trajet pré-défini reliant deux points d'écoute). Cette méthode permet d'identifier les espèces présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude.

- La détection passive à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM2BATTM (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques et non sensibles au vol au sud immédiat de la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique



Enregistreur continu de type SM2BAT

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
13 mai 2019 (journée)	20°C	Fort	Nul	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
13 mai 2019 (nuit)	13°C	Fort	Nul / lune gibbeuse croissante	Absentes	
17 juin 2019 (journée)	33°C	Nul	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
17 juin 2019 (nuit)	25°C	Nul	Nul / pleine lune	Absentes	
16 octobre 2019 (journée)	18°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
16 octobre 2019 (nuit)	13°C	Nul	Quelques nuages / lune gibbeuse décroissante	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 6** du rapport.



Carte 17 : Localisation des prospections mammifères

2.5. Difficultés rencontrées

Les conditions météorologiques n'ont pas été défavorables à la détection de la faune et les périodes de passage des experts ont été optimisées. Aucune difficulté technique n'a été rencontrée. Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **Annexe 7** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **Annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

2.7.1. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.7.2. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Fort** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

2.7.3. Définition de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

Tableau 12. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu zone d'étude				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée dans le département du Gard (30), à l'extrême sud de la commune de La Bruguière (30580), au niveau du Bois communal, sur un plateau culminant en moyenne à 250 mètres. Elle se compose de deux grands secteurs séparés par une route. A l'Est de cette dernière, on observe un milieu naturel arboré, continu et relativement uniforme, un matorral de chêne vert. Tandis qu'à l'Ouest, il s'agit d'un milieu anthropisé, une plantation de conifères exotiques, représentée par trois espèces : le Cèdre de l'Atlas, le Pin Noir et le Sapin de Céphalonie. On notera la présence d'habitats naturels ouverts tels que des pelouses à Brachypode rameux ou des zones rudérales, aux abords directs de ces plantations, sur des surfaces très réduites.



Aperçu des divers habitats de la zone d'étude

de haut en bas et de droite à gauche : Plantation de cèdre de l'Atlas ; Matorral ; Mosaïque pelouse et matorral ; Clairière (plantation de pins noirs coupés) avec reprise de chêne vert

1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur enjeu de conservation dans un premier temps et en fonction de leur représentation relative (surface) dans la zone d'étude dans un second temps. Leur localisation est précisée sur la carte 17.

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Sentier	<i>Bromus erectus, Salvia pratensis, Oloptum miliaceum, Aegilops geniculata, Aira cupaniana, Alyssum alyssoides, Plantago lanceolata</i>	0,27	-	H5.61	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Plantation de Cèdre de l'Atlas	<i>Cedrus atlantica, Rubus ulmifolius, Iris reichenbachiana, Clinopodium nepeta, Rumex intermedius, Phleum nodosum,</i>	35,76	83.312	G3.F2	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Plantation de Pin noir coupée	<i>Pinus nigra, Rubus ulmifolius, Cistus albidus, Bromus erectus, Rumex intermedius, Phleum nodosum, Oloptum miliaceum, Hypericum perforatum</i>	5,87	83.312	G3.F2	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Plantation de sapin de Céphalonie	<i>Abies cephalonica, Rubus ulmifolius, Juniperus oxycedrus, Bromus erectus,</i>	4,30	83.312	G3.F2	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Plantation de Pin noir en cours de recolonisation par le Chêne vert	<i>Pinus nigra, Quercus ilex, Juniperus oxycedrus, Bromus erectus,</i>	1,90	83.312 x 32.113	G3.F2 x F5.113	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible

Tableau 14. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Pelouse xérophile à Brachypode rameux	<i>Brachypodium retusum, teucrium chamedrys, inula montana, Centaurea pectinata, Astragalus monspeliensis, Coronilla minima</i>	0,76	34.511	E1.311			Favorable	Modéré
	Pelouse à Brachypode rameux et Aphyllanthe de Montpellier	<i>Brachypodium retusum, Aphyllantes monspeliensis, Coronilla minima, aristolochia pistolochia, Rumex intermedius</i>	0,08	34.511 x 34.72	E1.311 x E1.52		-	Favorable	Modéré
	Matorral de Chêne vert et pelouse à Brachypode rameux	<i>Quercus ilex, Phillyrea latifolia, Bromus erectus, Brachypodium retusum, Aphyllantes monspeliensis</i>	37,62	32.113	F5.113		-	Favorable	Faible
	Zone rudérale de bord de route	<i>Carduus pycnocephalus, Asparagus acutifolius, aegilops geniculata, Verbascum thapsus, Carduus pycnocephalus</i>	0,51	87	E5.1	-	-	Défavorable inadéquat	Faible



Plantation de Pin noir coupé
F. PAWLOWSKI le 20/03/2019

Plantation de Pin noir en cours de recolonisation par le Chêne vert
F. PAWLOWSKI le 20/03/2019

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'étude
	Piste	<i>Santolina villosa, Bromus madritensis</i>	1,05	-	J4.2	-	-	Défavorable inadéquat	Nul
	Réseau routier	-	1,04	-	J4.2	-	-	-	Nul

• « **Plantation de Pin noir coupé** » et « **Plantation de Pin noir en cours de recolonisation par le Chêne vert** »

La plantation de Pin noir coupé est un milieu anthropisé par la plantation d'une essence exotique (Pin Noir, *Pinus nigra*) qui a été réouvert par la coupe des arbres. Les espèces herbacées et arbustives sciaphiles (qui aiment l'ombre) poussant au pied de la plantation sont remplacées par des espèces héliophiles, xériques et thermophiles (lumière, sec et chaud), c'est-à-dire le cortège naturel des milieux ouverts (pelouses et garrigues). De ce fait, le milieu retrouve une strate herbacée et sous-arbustive, beaucoup plus riche en termes de taxons. Cette ouverture du milieu, bien qu'anthropique, profite à la dynamique naturelle du milieu (pelouse / garrigue / forêt).

Le chêne vert est une espèce qui germe et pousse les premières années, à l'ombre d'autres arbres notant le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*). C'est à l'abri de ce dernier, pionnier et pas très longévif, que la chênaie verte se reconstitue le plus couramment dans le Languedoc. Il peut aussi pousser à l'abri d'autres essences, même arbustives. Le non-entretien de la plantation de Pin noir a conduit le chêne vert à se développer, pour à terme remplacer le Pin noir, espèce allochtone.

1.3. Flore

Une liste de 162 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 2**.

Une seule plante à enjeu a été recensée, la Santoline velue. Cette plante n'est pas protégée.

Tableau 15. Espèces de plantes avérées au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Santoline velue (<i>Santolina villosa</i>)	Piste	Modéré	Faible	Faible

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.3.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

■ Espèces avérées et fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.3.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées et fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Orchis de Provence (*Orchis provincialis*) ; Protection nationale

Les recherches bibliographiques effectuées sur cette orchidée démontrent sa présence, en France, dans toute la région méditerranéenne, des alentours de Perpignan jusqu'à Antibes (<http://flore.silene.eu>). Elle affectionne les boisements clairsemés, les garrigues et autres milieux ensoleillés de lisière. Des recherches ciblées ont été organisées pour cette espèce, mais aucun individu n'a été avéré, l'espèce est donc considérée comme absente de la zone d'étude.

1.3.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées et fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu modéré n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Cynoglosse à pustules (*Cynoglossum pustulatum*) ; Sans statut

Les recherches bibliographiques menées autour de cette espèce localisent la population principale entre Montpellier et Nîmes. Une autre population est présente dans les espaces semi-naturels du nord de Carpentras (<http://flore.silene.eu>). Le Cynoglosse à pustules affectionne les dalles et pentes rocheuses qui jouxtent les pelouses xérophiles méditerranéennes. Bien que des recherches ciblées aient été organisées, aucun individu de cette espèce n'a été avéré. Elle est, par conséquent, considérée comme absente sur la zone d'étude.

1.3.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 16. Flore à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Statuts de protection	Livre rouge nat.	Liste rouge France	Liste rouge LR	Commentaires
	Santoline velue (<i>Santolina villosa</i>)	-	-	LC	-	Un seul pied observé au milieu de la piste située au sud des parcelles de plantations de conifères

*Espèce protégée

1.3.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 19 : Enjeux relatifs à la flore

1.4. Invertébrés

Une liste de 58 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Concernant l'entomofaune, la zone d'étude abrite des cortèges assez peu diversifiés. Les espèces ainsi inventoriées peuvent être réparties en deux cortèges : un cortège de milieux boisés et un cortège de milieux ouverts thermophiles. Une seule espèce recensée présente un enjeu local de conservation et est présentée plus en détail ci-dessous. Six espèces sont jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

Tableau 17. **Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Magicienne dentelée * (<i>Saga pedo</i>)	Garrigue semi-ouverte et pelouses	Modéré	Modéré	Modéré
Zygène cendrée * (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)	Zones ouvertes thermophiles	Modéré	Modéré	Modéré
Proserpine * (<i>Zerynthia rumina</i>)	Garrigues et maquis ouverts	Modéré	Modéré	Modéré
Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Zones ouvertes thermophiles	Modéré	Modéré	Modéré
Caloptène méridional (<i>Calliptamus wattenwylanus</i>)	Zones ouvertes thermophiles	Modéré	Faible	Faible
Grand Capricorne * (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Boisements sénescents	Faible	Faible	Faible
Lucane Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	Boisements sénescents	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée Espèce fortement potentielle

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce d'insecte à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce d'insecte à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Laineuse du Prunellier (*Eriogaster catax*) ; PN2, DH2, DH4 et BE2

La Laineuse du Prunellier est un papillon protégé au niveau national qui apprécie les milieux ouverts thermophiles, lisières forestières, fruticées avec des Prunelliers ou des Aubépines, plantes-hôtes de l'espèce. Deux pieds de Prunelliers sont présents en marge sud de la zone d'étude, aucune chenille n'était présente lors du passage sur la zone d'étude le 03 Mai 2019. Aucun individu adulte n'a été contacté lors des prospections. L'espèce est ainsi jugée absente de la zone d'étude.

1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce d'insecte à enjeu zone d'étude modéré n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; PN3**

La Proserpine est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) d'affinité méridionale présente sur l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal, cévenol et occitan, et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. L'espèce est présente dans les milieux ouverts bien exposés, sur sol en général calcaire, avec roche affleurant sur lesquels se développe sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche. L'espèce reste en général peu abondante et localisée. Considérée comme fortement potentielle dans la zone d'étude, un passage en Mai, favorable à la détection de l'espèce a été réalisé. Cependant, les conditions météorologiques (vent et nuages) n'étaient pas optimales pour détecter l'espèce. Sa plante hôte a été trouvée sur la zone d'étude, la présence de l'espèce est ainsi fortement potentielle.

➤ **Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN, DH4, BE2**

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Protégée au niveau national, elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les mœurs nocturnes de l'espèce, associés à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter. Bien que l'espèce n'ait pas été avérée sur la zone d'étude, les habitats présents sur celle-ci sont favorables à l'espèce. Ainsi, la présence de la Magicienne dentelée reste très fortement potentielle au sein de la zone d'étude

➤ **Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; PN3**

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) protégée, dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse. La Badasse étant présente sur la zone d'étude, une prospection ciblée a été effectuée durant le mois de Mai. Aucun individu adulte, ni œuf, ni chenille n'a été recensé sur la zone d'étude. Cependant, la météo étant peu favorable à la détection des adultes (vent et nuages), la présence de l'espèce, au sein de la zone d'étude, reste fortement potentielle.

➤ **Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*) ;**

Tout comme la Zygène cendrée, la Zygène de la Badasse est peu commune et localisée et affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développent sa plante-hôte, la Badasse. De nombreux pieds de Badasse ont été observés dans les zones ouvertes de la zone d'étude mais aucun individu, ni œuf, ni chenille n'a été détecté. Cependant, la météo étant peu favorable à la détection des adultes (vent et nuages), la présence de l'espèce, au sein de la zone d'étude, reste fortement potentielle.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➤ **Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia provincialis*) ; PN, DH2**

Cette sous-espèce méridionale du Damier de la Succise peuple les pelouses sèches, les friches et les garrigues. Sa répartition est de type liguro-provençale. La plante hôte préférentielle de sa chenille est la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*). L'espèce a fait l'objet de recherches ciblées mais aucune plante hôte, aucun individu de Damier de la Succise (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. La présence du damier de la Succise n'est donc pas jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

➤ **Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) ; PN2, DH4, BE2**

Bien que relativement abondante l'espèce est localisée et en régression dans l'ensemble du territoire. L'Azuré du serpolet fréquente des milieux relativement ouverts et chauds, à végétation herbacée rase, et légèrement embuissonnés. Il occupe donc des pelouses sèches, prairies maigres, friches sèches, bois clairs et lisières envahis par l'Origan, sa principale plante hôte. Un tel milieu n'a pas été trouvé sur la zone d'étude, la présence de l'espèce n'est pas jugée fortement potentielle.

1.4.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Une espèce à enjeu zone d'étude faible a été avérée :

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Caloptène occitan (<i>Calliptamus wattenwylanus</i>)	Faible	-	-	13 individus adultes ont été recensés. L'espèce utilise toutes les zones ouvertes thermophiles (bord de chemin, pelouses, friches). Au vu de la proportion de son habitat au sein de la zone d'étude et du secteur alentour, l'importance de la zone d'étude est portée à faible.

Deux espèces à enjeu zone d'étude faible sont potentielles :

➤ **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; PN2, DH2, DH4, BE2**

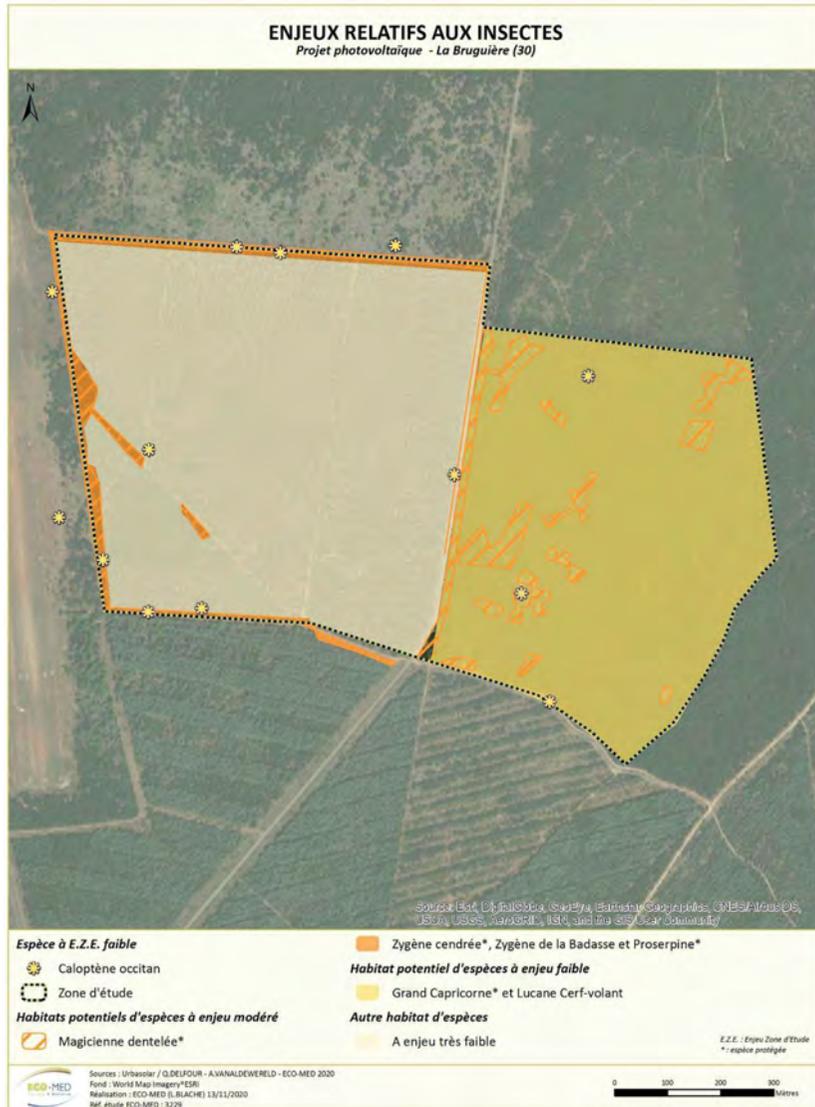
Ce coléoptère affectionne les chênes dans lesquels la larve se développe. Il peut se trouver aussi bien dans les peuplements que dans les arbres isolés. L'espèce peut être présente dans la chênaie. Bien que cette dernière ne soit pas très âgée, l'espèce a été déjà été observé sur des arbres de faible diamètre.

➤ **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ; DH2, BE3**

Ce coléoptère de taille imposante (jusqu'à 8 cm pour certains mâles), relativement abondant dans le sud de la France, vit à l'état larvaire dans les souches et parties en décomposition des chênes, où il passe 2 à 3 ans en moyenne avant de se nymphoser. Les adultes ne vivent que quelques semaines, entre les mois de mai et d'août.

Comme l'espèce précédente, l'espèce peut être présente dans la chênaie.

1.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 20 : Enjeux relatifs aux invertébrés

1.5. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été avérée lors des inventaires. Cependant, deux espèces à enjeu local de conservation modéré sont jugées potentielles.

La zone d'étude offre très peu d'habitats favorables à la reproduction des amphibiens. Seule, une petite lavogne à vocation cynégétique a été identifiée au nord de la zone d'étude, mais sans larves.



Localisation de la petite lavogne cynégétique (source géoportail)

L'absence de points d'eau conséquent ou fonctionnel dans les environs limite significativement la présence de ce groupe animal qui ne se déplace pas sur de grandes distances.

L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) n'ont pas été observés sur la zone d'étude mais sont connus sur le secteur, elles sont donc pressenties sur la zone d'étude, mais en effectifs très réduits sur la partie ouest. En effet, les plantations de résineux ne sont que peu favorables à ce groupe animal.

Tableau 18. Espèces d'amphibiens jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Alyte accoucheur* (<i>Alytes obstetricans</i>)	Zone d'étude : Transit et reproduction	Modéré	Très faible	Très faible
Pélodyte ponctué* (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Zone d'étude : Transit et reproduction	Modéré	Très faible	Très faible

*Espèce protégée



1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à très fort enjeu zone d'étude n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à fort enjeu zone d'étude n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modéré n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.5.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Aucune espèce à faible enjeu zone d'étude n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.6. Reptiles

Une liste de deux espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

Il s'agit de deux espèces assez communes : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Trois serpents sont considérés potentiels sur la zone d'étude, en particulier sur ou à proximité des zones ouvertes (pelouses, garrigues, bords de chemins).

Toutes les observations de Lézards sont localisées aux abords des pistes et chemins ou aux bords des zones ouvertes. Ceci s'explique par leur besoin de zones ensoleillées pour leur phase d'insolation. A ce titre, le matorral ou la clairière sont davantage attractifs pour ces espèces que les plantations forestières denses. Ces dernières ne possèdent que quelques pistes forestières (seulement deux au cœur de la cédraie de l'Atlas). Ces milieux, beaucoup moins diversifiés produisent aussi une moindre diversité de proies. Ainsi, la densité de population de lézards attendue dans ce milieu est très faible et nettement plus faible qu'alentour.

Tableau 19. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre d'Esculape*	Forêts ensoleillées	Modéré	Modérée	Modéré (Reproduction, alimentation, gîte)
Lézard à deux raies*	Lisières et sous-bois	Faible	Faible (matorral) à très faible (plantations)	Faible (Reproduction, alimentation, gîte)
Lézard des murailles*	Lisières et sous-bois	Faible	Faible (matorral), à très faible (plantations)	Faible (Reproduction, alimentation, gîte)
Couleuvre de Montpellier*	Garrigues, forêts claires,	Modéré	Faible	Faible
Couleuvre à échelons*	Zones rocheuses,	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à très fort enjeu zone d'étude n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à fort enjeu zone d'étude n'est avérée ou bien jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.6.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces fortement potentielles

➤ Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) ; PN3, BE3

La Couleuvre à échelons est une espèce ibéro-française, inféodée aux zones ensoleillées et broussailleuses. On la retrouve en France, en Espagne et dans le nord-ouest de l'Italie (Ligurie occidentale). L'espèce est en régression dans son aire de répartition du fait de la destruction de ses habitats (déforestation, urbanisation) et du trafic routier.

Connue sur la commune limitrophe de Montaren-et-St-Médiers, elle est estimée fortement potentielle sur la zone d'étude dans les zones ouvertes et aux abords des chemins.

➤ Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ; PN2, BE2, DH4

La Couleuvre d'Esculape est présente en Europe du nord de l'Espagne à la mer Noire et de la Grèce au sud de la Pologne. Tout comme la Couleuvre à échelons, la Couleuvre d'Esculape reste menacée sur son aire de répartition en raison de la destruction de ses habitats et du trafic routier.

Affectonnant les forêts ensoleillées et les bords de champs, la Couleuvre d'Esculape peut grimper dans la végétation. Sa présence est pressentie sur la zone d'étude du fait de l'habitat forestier lui offrant des gîtes et des zones de chasse.

➤ Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ; PN3, BE3

L'espèce est présente de la Péninsule ibérique jusqu'à la moitié ouest de la Ligurie (Italie), ainsi qu'au Maroc et dans l'ouest de l'Algérie.

La Couleuvre de Montpellier affectionne les milieux ouverts, les garrigues et les forêts claires. Compte tenu des zones ouvertes au sein de la zone d'étude, sa présence est fortement potentielle.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Psammodrome d'Edward (*Psammodromus edwardsianus*) ; PN3, BE3

Le Psammodrome d'Edward est une espèce ibéro-française qui se retrouve dans les maquis, les garrigues et les zones sableuses du littoral.

Connu dans le secteur, et sur la commune limitrophe de Montaren-et-St-Médiers, il est considéré absent de la zone d'étude malgré des zones de végétations ouvertes, les abords des chemins et des bandes DFCI régulièrement entretenues. En effet, ces zones ouvertes restent disséminées et ne sont pas assez connectées pour que l'espèce soit pérenne. L'espèce est vulnérable du fait de la régression de son habitat par la fermeture du milieu et l'urbanisation.

1.6.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 20. Reptiles à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge LR	Commentaires	
	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	11 ind. recensés en lisière de chemin.	Espèces surtout présentes dans les milieux avec possibilité d'ensoleillement : bordure de chemin, matorral. Les plantations sont beaucoup moins favorables
	Lézard à deux raies* (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible à très faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	6 ind. recensés en lisière de chemin et bordure de sous-bois.	

*Espèce protégée

1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 21 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.7. Oiseaux

Une liste de 44 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

Les différents habitats naturels ou semi-naturels de la zone d'étude hébergent une diversité avifaunistique relativement importante qui peut s'expliquer en partie par leur situation au sein d'un vaste plateau boisé encore assez préservé et lui-même situé dans un continuum de milieux à dominante forestière.

On trouve trois cortèges principaux :

- les espèces nicheuses liées au milieu forestier, plantations ou matorral, plus ou moins homogène ou en alternance avec des pelouses ou clairières,
- le cortège des espèces nicheuses liées aux milieux ouverts ou semi-ouverts de garrigue,
- un cortège d'espèces en alimentation (rapaces, Martinet noir ou hirondelles).

Concernant les espèces nicheuses liées au milieu forestier, on note une différence de composition entre le matorral de chêne vert à l'est et les plantations résineuses à l'ouest. La structure de la végétation entre ces deux types de peuplement est effectivement différente puisque les plantations de résineux sont nettement plus fermées et homogènes.

Dans la cédraie, aucune espèce à enjeu n'exploite le cœur des plantations. On note seulement deux espèces à faible enjeu : la Tourterelle des bois et la Fauvette passerinette, bien que localisées en lisière, au contact avec les milieux plus ouverts (clairières). Les espèces qui exploitent le cœur des plantations appartiennent au cortège des espèces communes dans notre région (Grive draine, Roitelet à triple bandeau, Merle noir, Bruant zizi, Pouillot de Bonelli, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Pinson des arbres, Chouette hulotte).

Dans le matorral, davantage hétérogène dans sa structure, la Fauvette passerinette est omniprésente et accompagnée d'autres espèces à faible enjeu comme le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois, l'Engoulevent d'Europe, le Hibou moyen-duc et d'un cortège commun (Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Rouge gorge, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres).

Un couple de Circaète Jean-le-Blanc exploite potentiellement les plantations de la partie sud-ouest de la zone d'étude pour sa nidification. Vu la configuration des lieux, la présence d'un nid dans les plantations est à minima au-delà des 50 mètres des pistes forestières existantes, ce qui garantit une absence de covisibilité avec les personnes, d'autant que le terrain ne présente pas de relief.

Enfin, on retrouve des espèces de milieux de garrigue ou maquis méditerranéens comme la Fauvette orphée. L'Alouette lulu et La linotte mélodieuse indiquent la présence de milieux ouverts au sein et autour des boisements. Cette alternance convient également à l'Engoulevent d'Europe, contacté au niveau du matorral de la partie est.

Quant aux espèces qui viennent s'alimenter uniquement, il s'agit principalement de rapaces qui possèdent des territoires plus ou moins vastes et qui vont exploiter tout ou partie des milieux ouverts à semi-ouverts de la zone d'étude pour leur alimentation (clairières, matorral et ses pourtours). Il s'agit du Milan noir, Faucon crécerelle, Épervier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Bondrée apivore, Busard cendré, Buse variable. Les plantations de résineux, denses, et ne comportant que très peu de proies ne sont exploitées que très rarement au niveau des pistes.

Tableau 21. Espèces d'oiseaux à enjeu avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Circaète Jean-le-Blanc* <i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Milieux ouverts-Alimentation Boisement hors zone d'étude- Nidification /	Fort	Modéré (clairière)	Modéré
Fauvette orphée * <i>Sylvia hortensis</i> (Gmelin, 1789)	Garrigue/ milieux semi-ouverts Nidification	Modéré	Faible	Faible
Aigle royal * <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Boisement/ Milieux ouverts Survол	Fort	Très faible à négligeable	Faible
Bondrée apivore* <i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Boisement/ Milieux ouverts Alimentation	Modéré	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Busard cendré * <i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Landes/ milieux ouverts Alimentation	Modéré	Faible	Faible
Buse variable* <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Boisement/ Milieux ouverts Alimentation	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant* <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Milieu arboré / friche / milieux ouverts Nidification	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe* <i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Lisière/ Boisements (matorral) Nidification	Faible	Faible	Faible
Épervier d'Europe * <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Boisement/ Milieux ouverts Alimentation	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Boisement/ Milieux ouverts Alimentation	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette* <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Garrigue/ milieux semi-ouverts Nidification	Faible	Faible	Faible
Hibou moyen-duc * <i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Boisements (matorral) Nidification/Alimentation	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse* <i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Garrigue / landes / milieux semi-ouvert Nidification	Faible	Faible	Faible
Milan noir* <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milieux ouverts Alimentation	Faible	Faible	Faible
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Boisement/ Milieux semi-ouverts Nidification	Faible	Faible	Faible
Aigle de Bonelli <i>Aquila fasciata</i>	Milieux ouverts/alimentation	Très fort	Très faible	Faible
Vautour pernoptère <i>Neophron pernopterus</i>	Milieux ouverts/alimentation	Très fort	Négligeable	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

■ Espèces avérées

Aucune espèce d'oiseau à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut(s)	DO1, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Niche paléarctique et orientale, les populations de Circaète Jean-le-Blanc d'Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne.
Répartition française	Localisé globalement dans la partie sud de la France, il est absent des secteurs les plus septentrionaux.
Habitats d'espèce, écologie	Niche forestier, il affectionne les zones ouvertes où il peut y chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.
Menaces	Modifications des pratiques agricoles, perte d'habitats d'espèce, intensification des aménagements anthropiques.



M. AMY, 26/04/2012, Entrevennes (04)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le secteur présente des surfaces conséquentes de milieux boisés favorables à sa reproduction (plantations artificielles comprises).

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été observée à trois reprises entre mars et juin dans la zone d'étude. Plusieurs observations montrent que l'espèce utilise la zone pour ses recherches alimentaires, notamment au sein de la parcelle de pins noirs coupés.

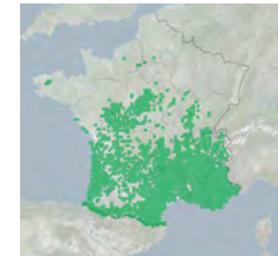
Des interactions entre deux adultes ont été observées. Un individu s'est posé sur la zone d'étude en soirée mais l'a quittée par la suite. La nidification de l'espèce n'a pu être avérée dans la zone d'étude ou ses abords.

La journée du 5 août n'a pas permis de statuer sur la reproduction de l'espèce, en effet aucun contact n'a eu lieu durant cette journée. Cette période est souvent propice à l'observation de jeune volant, qui s'éloigne relativement peu du site de nid.

En conclusion, la zone d'étude constitue une zone favorable pour son alimentation, notamment dans la parcelle de pins noirs coupés et dans les zones de clairières et écotones sur les pourtours de la zone d'étude.

Sa nidification locale n'est pas avérée. Mais un couple niche probablement dans un secteur proche et les plantations de pins en partie sud sont favorables à l'installation du nid.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



Aire de reproduction française

1.7.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu zone d'étude modérée n'a été avérée ou n'est jugée potentielle sur la zone d'étude.

1.7.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 22. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge LR	Commentaires
	Aigle royal* <i>Aquila chrysaetos</i>	Très faible	N03 IBE3 IBO2 CCA CDO1	VU	VU	1 individu a été observé en survol de la zone. Les habitats sont favorables aux recherches alimentaires de l'espèce mais pas à sa nidification
	Bondrée apivore * <i>Pernis apivorus</i>	Faible	N03 IBE3 IBO2 CCA CDO1	LC	LC	Un seul individu a été observé en survol. La zone est favorable aux recherches alimentaires ainsi qu'à sa nidification, mais elle ne niche pas sur la zone d'étude en 2019.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge LR	Commentaires
	Busard cendré * <i>Circus pygargus</i>	Faible	NO3 IBE3 IBO2 CCA CDO1	NT	EN	Plusieurs individus ont été observés en recherche alimentaire au nord et au sud de la parcelle est ainsi que sur l'aérodrome. La zone de clairière dans la parcelle ouest pourrait convenir à sa nidification et/ou alimentation mais l'espèce n'y a pas été observée. L'espèce niche en dehors du site et utilise les habitats ouverts en périphérie de la zone d'étude pour les recherches alimentaires.
	Buse variable * <i>Buteo buteo</i>	Faible	NO3 IBE3 IBO2 CCA	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés en chasse et survol au-dessus de la zone d'étude. La parcelle ouest est favorable à la nidification de l'espèce mais aucun comportement reproducteur n'est à noter
	Chardonneret élégant * <i>Carduelis carduelis</i>	Faible	IBE2 NO3	VU	VU	Deux individus chanteurs sont présents sur la zone d'étude qui est favorable à leur reproduction, plutôt sur la parcelle est.
	Engoulevent d'Europe * <i>Caprimulgus europaeus</i>	Faible	IBE2 NO3 CDO1	LC	LC	Un individu chanteur a été entendu sur la parcelle est. La mosaïque d'habitats en périphérie de cette zone est favorable à la reproduction et l'alimentation de l'espèce. Le milieu plus densément boisés des plantations artificielles sont moins favorables à sa nidification.
	Épervier d'Europe * <i>Accipiter nisus</i>	Faible	NO3 IBE3 IBO2 CCA NO6	LC	LC	L'espèce a été observée 3 fois sur la zone d'étude dont une fois avec un comportement territorial
	Faucon crécerelle* <i>Falco tinnunculus</i>	Faible	IBE2 NO3 IBO2 CCA	NT	LC	1 individu adulte observé en chasse dans la zone d'étude. L'espèce utilise la zone d'étude uniquement pour sa phase de recherche alimentaire.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge LR	Commentaires
	Fauvette orphée * <i>Sylvia hortensis</i>	Faible	IBE2 NO3	LC	LC	Un individu chanteur a été contacté lors du passage du 07 juin. L'habitat semi-ouvert en périphérie de la zone d'étude est favorable à la recherche alimentaire et même à la reproduction de l'espèce.
	Fauvette passerinette* <i>Sylvia cantillans</i>	Faible	IBE2 NO3	LC	LC	L'espèce est bien présente au niveau du matorral surtout présente en pourtour de la parcelle est où l'espèce est nicheuse
	Hibou moyen-duc* <i>Asio otus</i>	Faible	IBE2 NO3 CCA	LC	LC	3 jeunes ont été entendus le 24 juin dans la parcelle est. Un couple se reproduit donc dans la zone d'étude.
	Linotte mélodieuse * <i>Linaria cannabina</i>	Faible	IBE2 NO3	VU	NT	1 mâle chanteur a été contacté en périphérie de la parcelle ouest, en bordure d'aérodrome. L'ourlet semi-ouvert qui entoure cette parcelle correspond à son habitat de nidification et d'alimentation
	Milan noir* <i>Milvus migrans</i>	Faible	NO3 IBE3 IBO2 CCA CDO1	LC	LC	Observé en chasse dans la zone d'étude. L'espèce ne niche pas dans la zone d'étude
	Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Faible	IBE3 IBO2 CCA OC3 CDO22	VU	LC	L'espèce est potentiellement nicheuse dans la zone d'étude et les milieux périphériques au site lui sont favorables pour l'alimentation

*Espèce protégée

■ Espèces non contactées

- Aigle de Bonelli :

Cette espèce, qui niche sur des parois rocheuses, chasse principalement au sein de milieux ouverts et semi-ouverts, naturels ou agricoles en milieux méditerranéens (pour les adultes).

D'après la carte 10 page 29, la zone d'étude se trouve à cheval sur la limite de la zone de référence des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli (zone de référence identifiée dans le cadre du Plan National d'Actions de l'espèce).

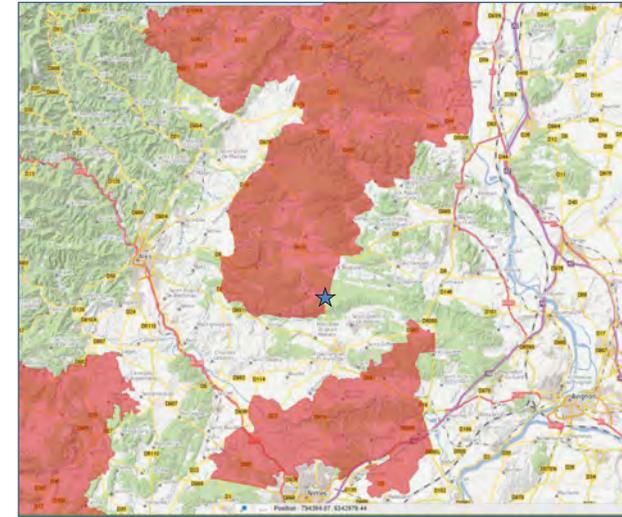
Sur la carte suivante, on constate que la zone d'étude est située à l'extrémité sud-est de la zone de référence. La partie nord de ce très vaste ensemble est couvert par les domaines vitaux de couples se reproduisant dans les gorges de l'Ardèche. Ces couples ne couvrent pas la zone d'étude. Actuellement, d'après les récentes informations collectées dans le cadre de la mise en œuvre du PNA AB, un couple est en phase de cantonnement dans le centre de cette zone de référence. Les limites de son domaine vital ne sont pas encore identifiées.

La zone d'étude est donc située en situation très marginale par rapport à ce domaine. Elle est éloignée des sites de reproduction potentiels et ne comporte pas d'habitats rupestres. La limite de ce domaine, dessinée sur la route départementale qui traverse notre zone d'étude peut s'expliquer historiquement par le fait qu'elle partage 2 grands ensembles naturels et semi-naturels. A l'ouest, la plaine de Belvezet, ses coteaux et des milieux naturels ouverts (aujourd'hui disparus en grande partie) sont des habitats de chasse très favorables à cet Aigle. A l'est, un vaste massif forestier est présent, moins propice à cet oiseau. Avant les plantations résineuses du secteur, un grand matorral de genévriers était ainsi présent à l'ouest de la route. Coté est, il s'agissait déjà d'un taillis de chêne vert. Les vastes plantations résineuses réalisées sur le secteur ont modifié considérablement cette situation. Cela est visible sur la photo aérienne en page 90. Selon notre analyse, la limite actuelle fondée sur la route correspond plus à une limite administrative qu'à une véritable limite biologique et fonctionnelle.

Aux vues de la physiologie des habitats naturels de la zone d'étude, c'est principalement la clairière de la partie ouest qui pourrait être attractive pour l'espèce puisqu'elle est relativement ouverte. Toutefois, cette clairière a une dimension très faible au regard de la taille moyenne des domaines vitaux des couples de l'espèce. Elle est proche de l'aérodrome dont l'activité peut être source d'éloignement pour cette espèce. Elle ne comporte pas de reliefs favorisant la chasse de l'espèce et ne s'inscrit pas dans un vaste ensemble très propice à la quête alimentaire de l'espèce (l'environnement de la zone d'étude est essentiellement forestier). De plus, les plantations artificielles denses ne sont pas favorables à la chasse de ce rapace, bien qu'elles abritent quelques espèces proies potentielles (Pigeon ramier par exemple). Ainsi, la zone d'étude accueille quelques espèces proies, en particulier des pigeons ramiers, lièvres ou perdrix. Cependant, les effectifs de ces espèces exécutant leur cycle biologique sur la zone sont faibles compte tenu de la faible dimension de la zone d'étude rapportée à l'écologie de ces espèces.

Ainsi, la présence - très ponctuelle - de l'Aigle de Bonelli ne peut être écartée sur la zone d'étude (juvéniles de passage ou couple qui se cantonnerait dans le territoire des garrigues de Lussan). Mais la zone d'étude ne peut correspondre à un secteur de chasse stratégique pour la présence ou l'installation de l'espèce sur ce vaste territoire.

En conclusion, la zone d'étude s'inscrit sur la bordure de la zone de référence de l'espèce dans un secteur éloigné des sites de reproduction potentiels et qui ne correspond pas au territoire de chasse de prédilection de l'espèce. L'espèce n'a pas été observée durant les prospections. Tout au plus, la zone d'étude est rarement parcourue par l'espèce. Elle ne peut être stratégique pour la conservation de l'espèce ni celle de ses habitats de prédilection.



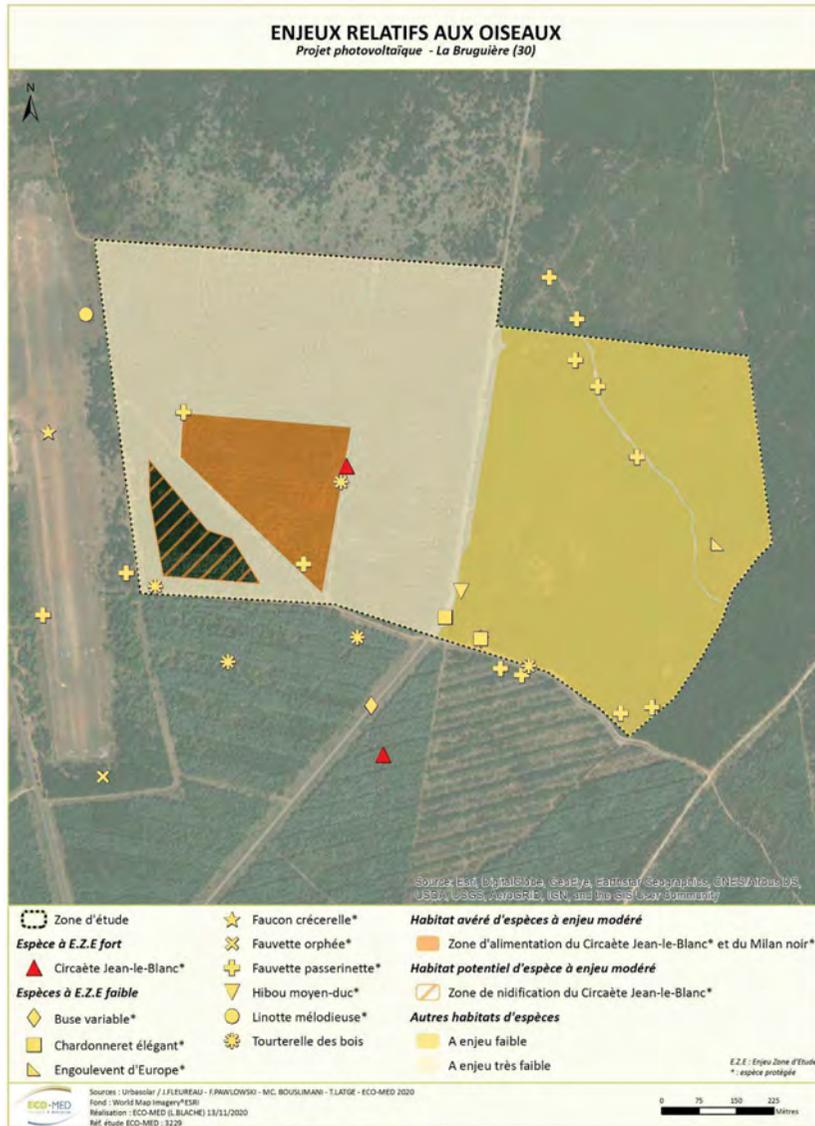
Zone d'étude et domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli (Source : picto-occitanie.fr)

- **Vautour percnoptère** : les habitats présents au sein de la parcelle sont plutôt défavorables pour l'alimentation de ce rapace nécrophage lié aux milieux ouverts et à la présence de troupeaux. Ils ne peuvent fournir une nourriture régulière. L'espèce n'a pas été observée lors des prospections. Les couples du secteur (1 couple dans les gorges du Gardon, 1 couple dans les garrigues de Lussan) et les juvéniles se nourrissent essentiellement sur des placettes d'alimentation, sur des exploitations agricoles (élevage) ou sur d'autres sites anthropiques.

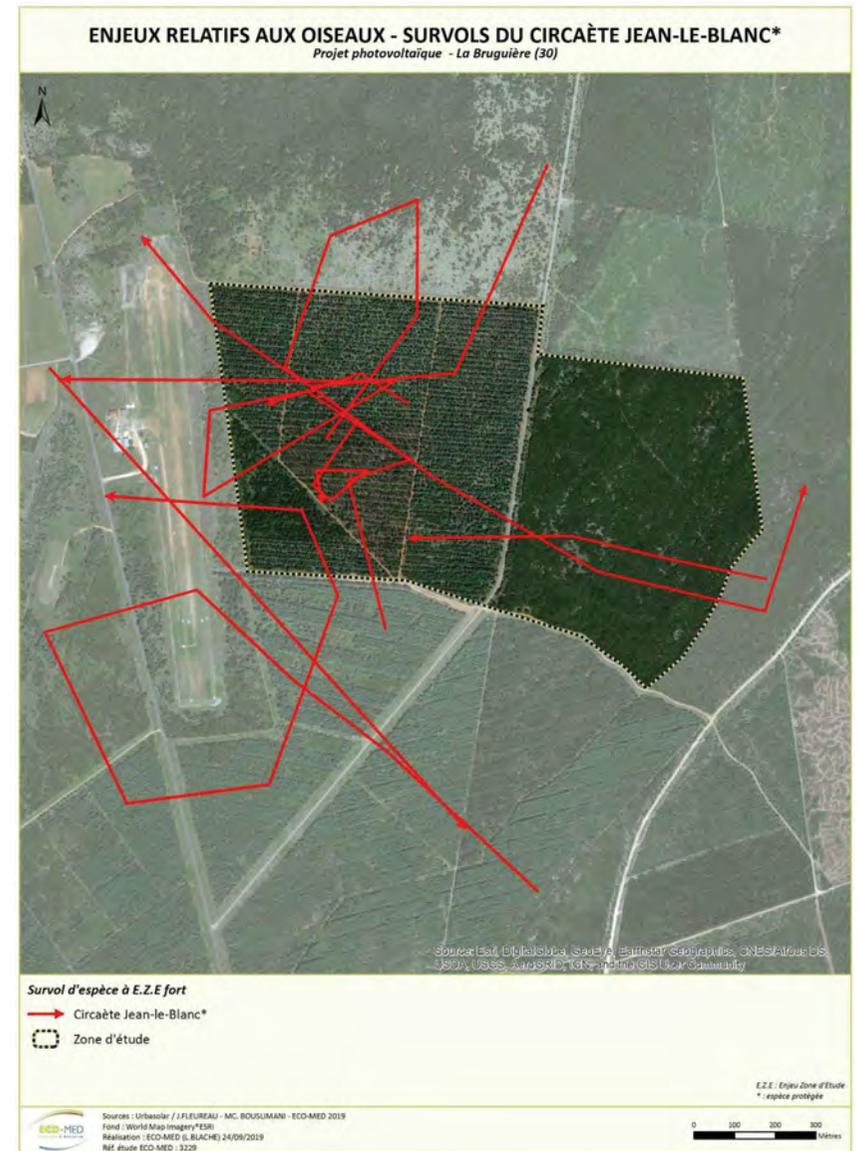
1.7.5. Cas particuliers

Le pourtour de la zone d'étude présente des caractéristiques très particulières avec des habitats bien différents de la zone d'étude qui pourraient héberger des espèces à fort enjeux de conservation. On trouve notamment au nord de la parcelle ouest une zone semi-ouverte pâturée parsemée de chênes qui serait potentiellement favorable aux Pies grèches à tête rousse et méridionale. S'ajoute à cela la proximité de l'aérodrome une zone ouverte qui ajoute à cette mosaïque d'habitats une zone d'alimentation riche pour de nombreuses espèces et particulièrement pour les rapaces (Busard cendré, Milan noir, Bondrée apivore).

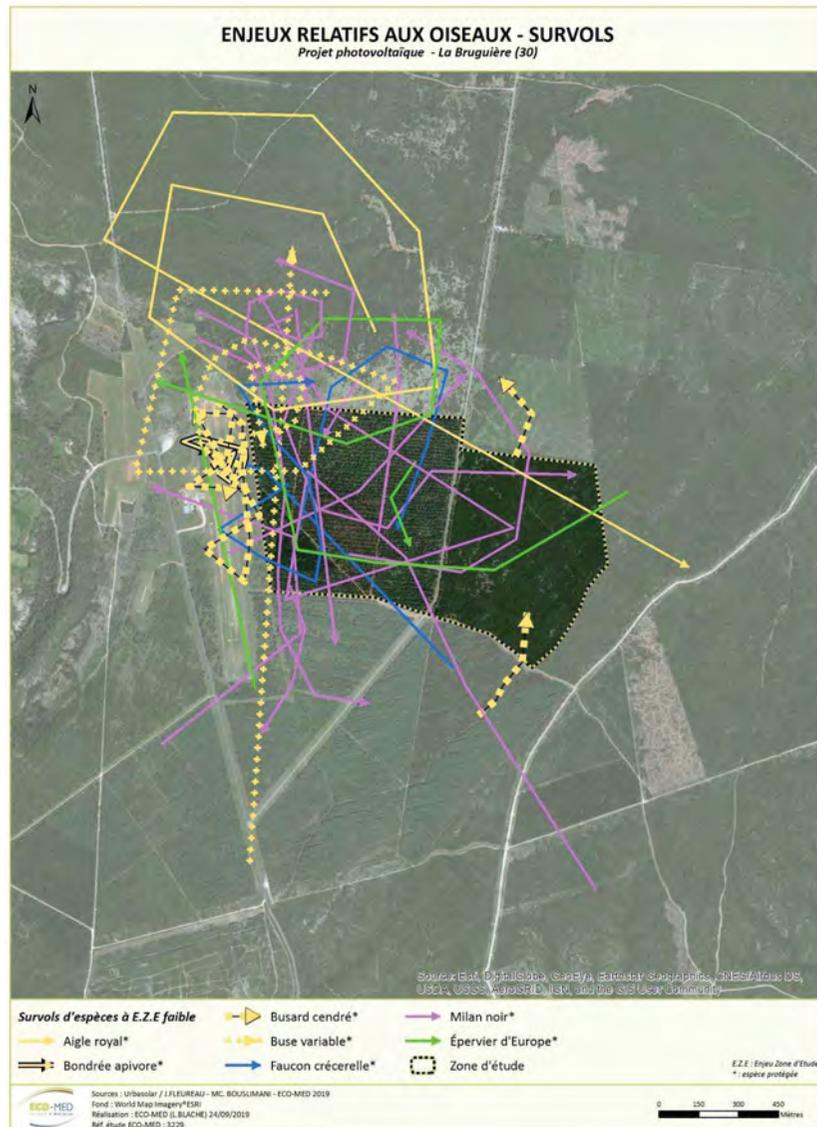
1.7.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 22 : Enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 23 : Survol du Circaète Jean le Blanc



Carte 24 : Survols des oiseaux à enjeu

1.8. Mammifères

Une liste de 13 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 6.

15 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et 8 sont jugées fortement potentielles. Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude. 3 espèces potentielles à enjeu zone d'étude faible (le Murin de Capaccini, la Noctule de Leisler et la Noctule commune) ne seront pas présentées dans la suite du rapport.

Tableau 23. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Murin à oreilles échancrées *	Forêt, lisières	Fort	Faible	Modéré (transit, alimentation)
Minioptère de Schreibers*	Lisières, milieux semi-ouverts	Très fort	Faible	Modéré
Barbastelle d'Europe*	Forêt	Très fort	Faible	Modéré
Rhinolophe euryale*	Forêt, lisières	Très fort	Faible	Modéré
Grand rhinolophe*	Forêt, lisières	Fort	Faible	Modéré
Petit Rhinolophe*	Forêt, lisières	Fort	Faible	Modéré
Grand Murin*	Lisières, milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Petit Murin*	Lisières, milieux ouverts	Fort	Faible	Modéré
Vespère de Savi*	Forêt, lisières	Faible	Faible	Faible (transit, alimentation)
Oreillard roux*	Forêt, lisières	Faible	Faible	Faible (transit, alimentation, gîtes potentiels)
Pipistrelle de Kuhl*	Forêt, lisières	Faible	Faible	Faible (transit, alimentation, gîtes potentiels)
Pipistrelle commune*	Forêt, lisières	Faible	Faible	Faible (transit, alimentation, gîtes potentiels)
Hérisson d'Europe*	Forêt, milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux*	Forêt	Faible	Faible	Faible
Belette d'Europe	Forêt, milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible
Mulot sylvestre	Forêt, milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible (nid avec plusieurs individus observés)
Murin de Capaccini*	Lisières	Très fort	Très faible	Faible
Noctule de Leisler*	Forêt, milieux semi-ouverts	Modéré	Faible	Faible
Noctule commune*	Forêt, milieux semi-ouverts	Modéré	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée Espèce fortement potentielle

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés sur la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, ONEM, SINP, RUFFRAY (2011), etc) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de cavités situées en périphérie de la zone d'étude. Ces espèces sont considérées comme fortement potentielles dans la présente analyse. En effet, leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes lourdes techniquement et financièrement. L'analyse est bien entendue affinée en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce. Enfin, compte-tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte.

1.8.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

- Gîtes

Dans un rayon de 30 km, plusieurs sites d'intérêt majeur pour les chiroptères existent : deux sites Natura 2000 répondant à la Directive Habitats sont les plus importants du département :

- « La Cèze et ses gorges » à une douzaine de kilomètres au nord, faisant mention d'une dizaine d'espèces de chiroptères dont le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin de Capaccini et le Minioptère de Schreibers aux effectifs les plus élevés ;
- « Le Gardon et ses gorges » à une douzaine de kilomètres au sud, faisant mention de plusieurs espèces en reproduction et en hivernage, notamment le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échanquées, les Rhinolophes et les grands Myotis.

Plusieurs gîtes sont connus dans un rayon de 30 km autour de la zone d'étude (RUFFRAY, 2011) :

- A Lussan, à 5 km, un gîte de reproduction de Petit Rhinolophe et de transit de Grand Rhinolophe est identifié par un périmètre PNA ;
- La Grotte des Trois Ours, sur la commune de Seynes (à 15 km maximum), comprenant des individus de Grand Rhinolophe en hibernation et de Minioptère de Schreibers en transit, fait l'objet d'un périmètre PNA ;
- La Grotte des Fées, sur la commune de Tharax (à 20 km maximum), abritant des individus de Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale en reproduction et en transit, des individus de Grand Murin et de Minioptère de Schreibers en transit ;
- Le domaine de Nuit des Dames, sur la commune de Vénéjan (à 20 km maximum), abritant des individus de Murin à oreilles échanquées ;
- Le site de St Ferréol, sur la commune de Saint-Privat-de-Champclos (à 30 km maximum), abritant des individus de Grand Rhinolophe.

Au sein de la zone d'étude, seulement deux arbres présentant des microhabitats (caries, troncs ou branches fendu(e)s) sont propices à l'installation de chiroptères arboricoles. L'un se situe dans le matorral et le second en limite de zone d'étude, côté aérodrome. Aucun gîte arboricole n'est présent dans les plantations.

- Zones de chasse

Les milieux naturels environnants sont de nature assez homogène (notamment les plantations de résineux) mais les nombreuses pistes qui découpent ces boisements créent des lisières bien fréquentées, bordant pour certaines des pelouses.

Le cortège des espèces de chiroptères avérées/potentielles est ainsi représentatif de ces différents habitats :

- Les espèces de lisière et de milieux ouverts : Minioptère de Schreibers (potentiel), Petit/Grand Murin (potentiel), Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi ;

- Les espèces forestières : Barbastelle d'Europe (potentiel), Rhinolophe euryale (potentiel), Grand Rhinolophe (potentiel), Petit Rhinolophe (potentiel), Murin à oreilles échanquées, Oreillard roux ;
- Les espèces de haut vol : Noctule de Leisler (potentiel), Noctule commune (potentiel)



Exemple d'habitats de chasse exploités par le cortège chiroptérologique local

T. LATGE, 17/06/2019, La Bruguière (30)

- Zones de transit

L'ensemble des pistes sillonnant la zone d'étude sont des corridors de transit utilisés ou exploitables par le cortège chiroptérologique local.

Bien qu'ils présentent un intérêt très localisé, les sentiers plus étroits sont également appréciés par les espèces forestières à l'instar de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe et du Murin à oreilles échanquées.



Exemple de corridors de transit au sein de la zone d'étude

T. LATGE, 17/06/2019, La Bruguière (30)

- Niveau d'activité (Anabat)

Les écoutes passives menées en juin et octobre 2019 ont permis de mettre en évidence en juin une activité moyenne dans la plantation de résineux (46 contacts/heure) à importante dans le matorral (78 contacts/heure). En octobre, l'activité a été nulle dans la plantation de résineux à très faible dans le matorral (moins d'1 contact/heure).

D'une saison à l'autre, le cortège rencontré est différent mais de richesse spécifique similaire (4 espèces en juin contre 3 espèces en octobre), bien que l'on retrouve les espèces opportunistes (pipistrelles).



Contacts bruts par espèce en fonction des milieux en écoutes passives

On note donc un intérêt plus net du matorral pour le groupe des chiroptères comparativement aux plantations de résineux.

1.8.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu zone d'étude fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

Murin à oreilles échantonnées *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Sud du paléarctique occidental, Asie mineure, Maghreb et Proche-Orient.		
Répartition française	Présent sur la quasi-totalité du territoire, populations plus importantes en région Centre, Bourgogne, Franche-Comté et sur le piémont des Alpes et du Vercors.		
Habitats d'espèce, écologie	Fréquente les massifs forestiers feuillus parcourus de zones humides. Anthrophile ou cavernicole en période estivale, parfois opportuniste le reste de l'année (arbres, falaises...) et capable de déplacements importants. Se nourrit d'araignées et de petits insectes.		
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Ce murin est présent dans tous les départements. Les gîtes de reproduction connus sont principalement dans des bâtis (Fort de Salses, Domaine de Fleich, Grange de Roquebrun, Maison de Dions, Moulin de Piquemole, etc.) et les effectifs les plus élevés dans les Pyrénées-Orientales et le Gard (RUFRAV V., 2011). Il est souvent en colonie mixte avec le Grand Rhinolophe. Les sites d'hibernation dans la région sont encore mal connus (25 individus recensés), tandis que les colonies de reproduction sont bien mieux suivies (3500 individus, VINCENT S., 2014). La responsabilité de la région pour cette espèce est faible, cela est notamment dû à un manque notable de connaissances sur les colonies.

Dans la zone d'étude :

Citée en gîte dans un rayon de 30 km, l'espèce est connue sur la commune de Tharaux (DISCA & GCLR, 2018), de Saint-Laurent-la-Vernède (ECO-MED, 2016 et 2017) et de Fontarèches (ECO-MED, 2018).

Elle est aussi mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Contacté en transit en lisière de yeuseraie en écoute passive en juin 2019, elle peut chasser au niveau des boisements de chênes et de cèdres.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en transit et potentielle en chasse ainsi qu'en gîte arboricole pour les mâles solitaires en période estivale.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



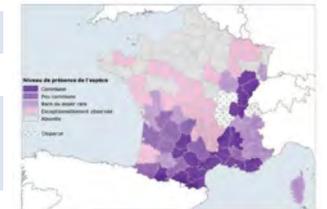
Répartition française

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009



Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Protection	PN	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'au Balkans et au Caucase.		
Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.		
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km) (NEMOZ et BRISORGEUIL, 2008). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.		
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.		



Répartition française

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est présente dans tous les départements. Les plus grosses populations sont répertoriées en reproduction et hivernage dans les Pyrénées-Orientales (la Mine du Llech avec 15 000 hibernants et 3 000 en estivage), l'Aude (8 600 hibernants et 9500 en estivage répartis sur les grottes du Gaougnas, de la Ratapanade et la Mine de la Ferrovière) et l'Hérault (18 000 hibernants et 13 900 en estivage à l'aqueduc de Pézenas, les grottes d'Aldène, du Trésor et de la Vézelle) (RUFRAV V., 2011). Le Minioptère s'accommode d'une grande diversité de milieux, mais apprécie fortement les lisières et les mosaïques. En Camargue, il fréquente l'ensemble du delta du Rhône (POITEVIN F. et al., 2010). La région porte ainsi une forte responsabilité pour la conservation de cette espèce, avec les plus grands effectifs du bassin midi-pyrénéen et méditerranéen compris (entre 30 000 et 60 000 individus) (DIREN, 2008 et GCLR, 2014).

Citée dans plusieurs gîtes dans un rayon de 30 km, l'espèce est connue sur la commune de Seynes, Tharaux, Dions et de Sainte-Anastasie (DISCA & GCLR, 2018) et a été contactée récemment à Saint-Laurent-la-Vernède et Fontarèches (ECO-MED, 2018). Elle est aussi mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Dans la zone d'étude :

Le Minioptère a été avéré en transit dans le matorral de Chêne vert en octobre 2019. Compte tenu de son écologie, il est très probable que l'espèce privilégie les zones semi-ouvertes et les lisières présentes dans la zone d'étude pour s'alimenter et se déplacer. La zone d'étude n'offre pas d'opportunités de gîte pour cette espèce strictement cavernicole.

L'espèce est avérée en transit et potentielle en chasse au sein de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort

■ Espèces fortement potentielles

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle.		
Répartition française	Présente sur la majorité du territoire, plus abondante dans les secteurs de moyenne montagne ou de plaine bocagère.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes arboricoles ou anthropophiles, espèce mobile (changement de gîte régulier), fidèle à ses gîtes. Chasse en lisière ou allées forestières de petits papillons nocturnes.		
Menaces	Dérangement (destruction ou aménagements) des gîtes anthropophiles, exploitation forestière (coupes d'arbres gîtes) et banalisation des milieux.		



Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est présente dans tous les départements. Jusqu'à peu, la Barbastelle semblait se cantonner aux étages de végétation supérieurs et de moyenne montagne (boisements plus matures et structurés). Des colonies de reproduction sont en effet étudiées dans le massif du Mont Aigoual du Gard et de la Lozère (VINET O. et al., 2013). De plus en plus de données automnales font état d'une extension de sa limite de répartition vers les plaines du sud, en taillis de chênes verts de basse altitude, au pied des Cévennes, en ripisylve, voire en Costières nîmoises (com. pers. BAS Y. et DISCA T., 2014). Les connaissances locales sur des gîtes de reproduction sont très faibles (données anecdotiques dans le Gard, l'Aveyron et la Lozère, DISCA T. & GCLR, 2009), la population languedocienne recensée est d'une centaine d'individus au total (GCLR, 2014). Ainsi, les connaissances sont difficiles à acquérir sur cette espèce utilisant des réseaux de gîtes, cavernicoles, arboricoles et anthropophiles à la fois.

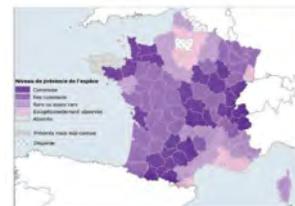
L'espèce est connue sur la commune de Fontarèches (à 4 km de la zone d'étude) dès 2009 (DISCA & GCLR, 2018, ECOMED, 2018), ainsi qu'à Saint-Laurent-la-Vernède à 3km de la zone d'étude (ECO-MED, 2017 et 2018).

L'espèce est aussi mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Dans la zone d'étude :

Au regard de l'écologie de cette espèce, de ses capacités de déplacements et des milieux qui composent la zone d'étude, l'espèce est considérée comme potentiellement présente en alimentation et en déplacement principalement dans les milieux forestiers ou semi-ouverts ainsi que potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort



Répartition française

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen (sauf Lybie et Egypte), une partie de l'Asie mineure et du Proche-Orient.		
Répartition française	Bien représenté, sans être abondant, en Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et Aquitaine. Présent en Poitou-Charentes, dans le Sud de Rhône-Alpes et sur l'arc Jurassien.		
Habitats d'espèce, écologie	Espèce cavernicole des zones karstiques, occupe plusieurs gîtes. Chasse dans les formations arborées de feuillus et leurs lisières, à l'affût (Lépidoptères, Diptères, Coléoptères). Rayon de chasse moyen 7km (max. 15km).		
Menaces	Très sensible au dérangement dans ses gîtes et à la dégradation des habitats (fragmentation, disparition, utilisation des pesticides).		

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est connue dans tous les départements, elle semble quasiment absente sur les littoraux et en Lozère (dernière mention datant de 1954 vers Florac). Elle se cantonne aux massifs karstiques, essentiels à cette espèce cavernicole stricte (grottes, anciennes mines, tunnels, etc.) (DIREN, 2008). Trois gros noyaux de population apparaissent a priori fragmentés : le piémont pyrénéen, le Piémont Causses et Cévennes et les piémonts de la Montagne Noire (DISCA T & GCLR, 2016). Ce rhinolophe se concentre surtout dans les Pyrénées-Orientales (Albères et Basses-Corbères) où 70% de la population languedocienne est connue (plus de 2000 individus d'après RUFRAY V., 2011). Il chasse dans les formations arborées de feuillus, notamment les boisements bordés de prairies et pelouses, les pré-bois et les haies (GODINEAU F. & PAIN D., 2007). Avec l'Aquitaine et les Midi-Pyrénées, le Languedoc-Roussillon accueille les quatre cinquièmes des effectifs nationaux été comme hiver (3600 individus en hiver, 6000 en été ; VINCENT S., 2014).

Ce rhinolophe est connu en gîte dans un rayon de 20 km et dont la présence est connue sur la commune de Tharoux (DISCA & GCLR, 2018). Elle est aussi mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

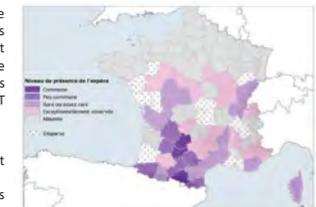
Appréciant les milieux boisés, le Rhinolophe euryale peut chasser et transiter au travers de la plantation de cèdres et la Chênaie. Aucun gîte n'est favorable dans la zone d'étude pour cette espèce strictement cavernicole.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et transit.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.		
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.		
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affût. Colonies en milieu souterrain ou bâti.		



Répartition française

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)

Menaces Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est présente dans tous les départements, des littoraux aux contreforts montagneux, bien qu'elle déserte la Camargue du fait des insecticides et de la disparition des corridors et vieux bâtis. Elle est fréquemment rencontrée en petits effectifs en gîte anthropophile et site souterrain généralement en cohabitation avec d'autres espèces (Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées). En raison d'une forte dispersion de ces gîtes, les effectifs sont sous-estimés. La majorité des populations suivies (RUFRAY V., 2011) se regroupe dans les Pyrénées-Orientales, dans l'Aude, dans l'Hérault (hibernation) et en Camargue gardoise. Les populations en période de reproduction sont estimées à 1500 individus, et 4200 en hiver (GCLR, 2014).

Citée dans plusieurs gîtes dans un rayon de 20 km, l'espèce est connue sur la commune de Seynes (DISCA & GCLR, 2018) et de Fontarèches (ECO-MED, 2018). Elle est mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

Appréciant les milieux boisés, le Grand Rhinolophe peut chasser et transiter au travers de la plantation de cèdres et la Chênaie. Aucun gîte n'est favorable dans la zone d'étude pour cette espèce strictement cavernicole.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et transit.



Grand rhinolophe
Photo : J. VOLANT, ECO-MED



Répartition française

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidentale et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.		
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroître du sud au nord.		
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides. Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



© Erwan THEPAUT

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères

2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est commune à abondante dans les Cévennes lozériennes et gardoises, sur les piémonts des massifs de l'Espinoise, de la Montagne noire, des Corbières et des Pyrénées. Elle est vraisemblablement en régression dans ces secteurs où la rénovation du bâti est intense. Les colonies suivies sont dans le PNR du Haut-Languedoc (34) et dans les Pyrénées-Orientales. La plus importante colonie de mise-bas connue à ce jour est d'ailleurs située à Nyer (66) (Natura Catalana, 2014). Les gîtes favorables sont abondants et dispersés : bâtis (granges, combles, caves...) en période de reproduction, cavités naturelles/artificielles (avens, grottes, mines, tunnels...) en hiver. Les derniers effectifs recensés des populations de reproduction sont de 3200 individus, et en hiver, les populations sont estimées à 2000 individus (GCLR, 2014).

Contactée récemment à Saint-Laurent-la-Vernède et à Fontarèches (ECO-MED, 2017 et 2018), l'espèce est aussi connue sur la commune de Seynes (DISCA & GCLR, 2018). Elle est mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

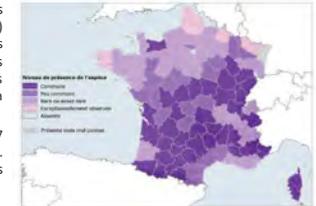
Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

Appréciant les milieux boisés, le Petit Rhinolophe peut chasser et transiter au travers de la plantation de cèdres et la Chênaie. Aucun gîte n'est favorable dans la zone d'étude pour cette espèce strictement cavernicole.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et transit.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



Répartition française

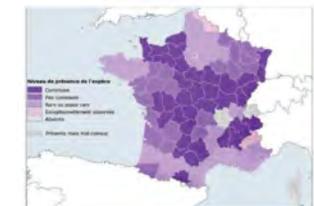
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Protection	PN	UICN France	LC/NT
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Grand murin : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. Petit murin : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.		
Répartition française	Grand murin : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. Petit murin : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.		
Habitats d'espèce, écologie	Grand murin : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Petit murin : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).		
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



© Erwan THEPAUT



Répartition française du Grand murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Languedoc-Roussillon, le ratio entre Grand et Petit Murin apparaît en faveur du Petit Murin (90% contre 10% en moyenne). Leur présence est intimement liée aux régions karstiques car la plupart des colonies se situe en cavités (DIREN, 2008). Dans le Gard, l'espèce exploite des cavités des Gorges du Gardon mais l'essentiel des sites remarquables se situe au nord du département en limite avec l'Ardèche (bois de Païolive, basse Ardèche) et à l'ouest (massif de l'Aigoual, Causse Noir). En Camargue, les données historiques relatent la présence de colonies mixtes à Aigues-Mortes et Arles (POITEVIN F. et al., 2010). Notamment par rapport aux différences d'effectifs, la région possède actuellement une responsabilité forte pour le Petit Murin et faible pour le Grand Murin (DIREN, 2008).

Les deux espèces sont citées en gîte à Tharau et contactée à Saint-Laurent-la-Vernède et à Fontarèches (ECO-MED, 2016 et 2018), l'espèce est mentionnée dans les sites Natura 2000 FR9101395- Le Gardon et ses gorges et FR9101399- La Cèze et ses gorges.

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

Au regard de l'écologie de cette espèce, de ses capacités de déplacements et des milieux qui composent la zone d'étude, l'espèce sera considérée comme potentiellement présente en alimentation et en déplacement principalement dans les milieux forestiers ou semi-ouverts.



Répartition française du Petit murin
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

1.8.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 24. Mammifères à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Contacté en chasse et transit en lisière au sud de la yeuseraie.
	Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Contacté en chasse et transit. Seulement 2 arbres-gîtes favorables à l'est à au sud
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Contacté en chasse et transit sur l'ensemble de la zone d'étude. Seulement 2 Arbres-gîtes favorables à l'est à au sud

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Contacté en chasse et transit sur l'ensemble de la zone d'étude. Arbres-gîtes favorables présents sur la zone d'étude
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Contacté en transit en octobre 2019, chasse possible sur l'ensemble de la zone d'étude. Arbres-gîtes favorables présent sur la zone d'étude
	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Faible	-	LC	1 cadavre retrouvé au mois d'Août, proche de la mini lavogne. L'absence de points d'eau peut être limitant pour cette espèce.
	Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Faible	PN, BE3	LC	Plusieurs indices de présence ont été retrouvés : un au nord de la pinède et un autre en bordure de matorral.
	Belette d'Europe (<i>Mustela nivalis</i>)	Faible	-	LC	1 fécès observé en bordure d'une lavogne à l'ouest de la zone d'étude
Non illustré	Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	Faible	-	LC	Nid avec plusieurs individus observés à l'est de la zone d'étude

*Espèce protégée

1.8.6. Cas particuliers

Une donnée de Daim européen (*Dama dama*) (ONCFS, 2017) a été mentionnée sur la commune sans plus de précisions.

1.8.7. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



Carte 25 : Enjeux relatifs aux mammifères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Approche fonctionnelle

La carte suivante illustre la situation de la zone d'étude au sein d'un vaste plateau boisé (Bois communal de La Bruguière, Bois de Saint Quentin), lui-même situé dans un continuum de milieux à dominante forestière.



Carte 26 : Situation de la zone d'étude au sein des continuums boisés et agricoles

L'analyse diachronique illustrée sur les pages suivantes montre que la déprise agricole et l'abandon du pastoralisme a conduit les milieux ouverts tels que les garrigues et pelouses à se refermer au profit des milieux fermés telle que la chênaie verte, ultime stade de la dynamique naturelle de végétation dans cette région.

En 60 ans, outre les plantations d'essences exotiques (Cèdre de l'Atlas, Pin Noir...) par la main de l'homme et la création de l'aérodrome, on observe la progression de la strate arborée sur la strate herbacée et arbustive.

Cette dynamique s'observe dans le tout secteur de la zone d'étude où le petit massif en croissant de lune (bois communal de La Bruguière), autrefois parcouru par les troupeaux ovins, s'est complètement refermé à la faveur de la chênaie verte. La culture en plaine subsiste encore (céréale, vigne...)

On peut également très bien observer cette dynamique de fermeture du milieu sur une période de 15 ans (2005 – 2020).

Ainsi, au niveau de la zone d'étude, on constate qu'à la place des milieux de cédraie actuellement en place, se trouvait un milieu largement ouvert, et même plus ouvert que le milieu présent à l'est, donc très probablement parcouru par les troupeaux.

Sur les cartes de Cassini et de l'état-major ci-après, l'emprise du projet est représentée en landes ou milieu pastoral. **La forêt sur laquelle se situe le projet n'est donc pas une forêt ancienne.**

La photographie ancienne de 1950-1965 montre que la zone d'étude était, à cette époque, un milieu ouvert. On observe bien sur la photo ci-dessous, les taillis de chêne vert à l'Est du projet.

Ainsi, la zone d'étude était, à l'est de la route, une chênaie verte exploitée en taillis. A l'ouest de la route (sur la zone de cédraie notamment), c'était un matorral à genévriers en mélange avec des pelouses (à l'image des habitats relictuels au nord du projet, en cours de fermeture d'ailleurs ou comparable à ceux de la zone compensatoire cf ci-après). Ce type de formation correspond aujourd'hui à des habitats naturels d'intérêt communautaire. D'autres part, ces habitats accueilleraient une grande biodiversité et sont encore aujourd'hui, sur ce territoire, l'habitat d'un grand nombre d'espèces de flore et de faune patrimoniales.

Cette dynamique s'observe dans le tout secteur de la zone d'étude où le petit massif en croissant de lune (bois communal de La Bruguière), autrefois parcouru par les troupeaux ovins, s'est complètement refermé à la faveur de la chênaie verte. La culture en plaine subsiste encore (céréale, vigne...)



Photo aérienne – (1950-1965) et zone de projet- (Source géoportail)

Tel que précisé dans le plan d'aménagement de la forêt communale de la Bruguière, c'est suite à l'incendie de la zone le 18 Août 1976, que les plantations de cèdre ont été effectuées en 1982.

Le milieu était donc à l'origine ouvert et colonisé d'essences autochtones et, suite à l'incendie, a été planté d'une essence forestière allochtone.

Aujourd'hui, seule la partie est de la zone d'étude est actuellement représentative des milieux originels de ce secteur géographique, à savoir les milieux de la série de la Chêne verte. On peut aussi souligner l'intérêt de la clairière (plantation de pins noirs coupés) qui est en train de retrouver un statut plus originel avec la remontée du Chêne vert suite à la coupe des pins noirs.

Sa valeur écologique, avant 1982, était donc très supérieure à sa valeur actuelle, notamment sur la zone de cédraie.