

4

Analyse des effets du projet
et mesures associées

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1 Présentation et justification de la solution retenue

1.1 Rappel des principes ayant conduit au choix de l'aire du projet

Ces principes ont été détaillés au chapitre 1 du présent dossier :

- L'implantation du poste source sur la commune de Valderoure, dans un rayon de 15 km ;
- Une topographie favorable limitée dans ce même rayon ;
- Un plan Local d'Urbanisme de la commune d'Andon répondant aux orientations d'aménagement et de programmation ;
- Une exposition favorable à une production énergétique suffisante ;
- Une évolution du projet ayant conduit à un choix final sur des zones de moindre sensibilité du point de vue de l'environnement.

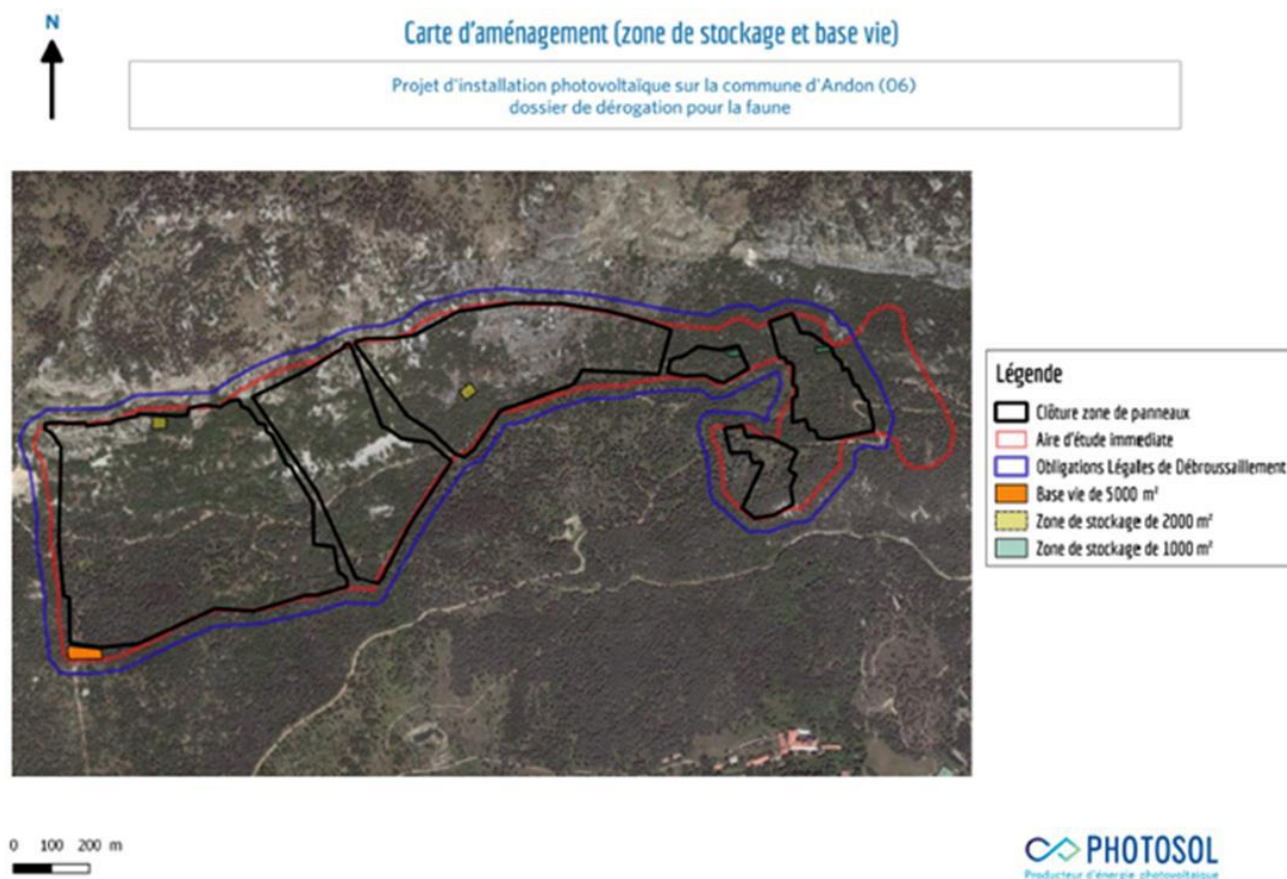
1.2 L'évolution du projet

1.2.1 Le projet initial en 2012 (AVP 1)

La version initiale du projet s'appuyait sur une utilisation de l'ensemble des espaces forestiers peu exploités et favorables à une activité ovine. Elle s'implantait sur les deux versants de la vallée en sept zones sur une superficie totale de plus de 130 ha.

Tout d'abord, les six autres zones ont été abandonnées pour des raisons écologiques (zones 1, 3, 5 et 4 partiellement) et paysagères, ne prenant donc en compte que la zone 7 pour près de 90 ha.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées




Carte 1 : Emprises du projet

Carte 29 : Cartographie du périmètre du projet

2 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore

Les effets du projet ont été évalués, sur la base du dernier plan d'implantation des aménagements, au regard des critères suivants :

- La nature de l'effet ;
- Le type d'impact : direct/indirect ; temporaires/permanents ;
- La durée de l'impact ;
- La portée de l'impact.

 [Voir méthode d'analyse des impacts en annexe.](#)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 22 : Rappel des surfaces concernées par le projet

AIRE	SURFACE
Aire du projet d'aménagement des panneaux	40 ha
Aire clôturée	61 ha
Aire des OLD (50 m)	30 ha

Les impacts principaux se situent en phase de travaux et tout particulièrement au cours des phases de défrichage et de terrassement. Les différents effets analysés dans le volet naturel de l'étude d'impacts sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Effets attendus du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore

NATURE DE L'EFFET	DUREE		TYPE		GROUPES CONCERNES	IMPACT BRUT AVANT MESURES
	TEMPORAIRE	PERMANENT	DIRECT	INDIRECT		
EFFET	Phase de travaux				GROUPES	
IT1 : Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales	x		x	x	Habitats d'espèces et toutes espèces d'invertébrés, reptiles et amphibiens, oiseaux mammifères	FAIBLE
IT2 : Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales	x		x		Toutes espèces de faune et en particulier mammifères et oiseaux nicheurs patrimoniaux.	FORT (pour les chiroptères) à FAIBLE
IT3 : Dégradation mécanique des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale	x		x		Habitats forestiers et prairies	FAIBLE A NUL
IP1 : Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale		x	x	x	Habitats d'espèces et toutes espèces de faune situés sur les emprises permanentes du projet	MODERE A NUL
IP2 : Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales		x	x		Espèces animales peu mobiles, situées à proximité des emprises temporaires et permanentes du projet (insectes, reptiles, amphibiens) ou les chiroptères.	FORT (pour les chiroptères) à FAIBLE
IP3 : Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales		x	x	x	Espèces animales peu mobiles et chiroptères	FORT (pour les chiroptères) à FAIBLE
Phase d'exploitation						
IT4 Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales	x		x	x	Habitats d'espèces et toutes espèces d'invertébrés, reptiles et amphibiens, oiseaux mammifères	NEGLIGEABLE

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

NATURE DE L'EFFET	DUREE		TYPE		GROUPES CONCERNES	IMPACT BRUT AVANT MESURES
	TEMPORAIRE	PERMANENT	DIRECT	INDIRECT		
EFFET	GROUPES					
IP4 : Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale		x	x		Toutes espèces de faune et en particulier mammifères et oiseaux nicheurs (ou en recherche alimentaire) patrimoniaux.	NEGLIGEABLE
IP 5 : Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales		x	x	X	Toutes espèces de faune et en particulier mammifères et oiseaux nicheurs (ou en recherche alimentaire) patrimoniaux.	FAIBLE

2.1 Présentation des effets du projet

2.1.1 Les effets temporaires et permanents en phase de travaux

Les impacts appréhendés ici sont ceux liés aux travaux de terrassement, de construction des infrastructures ainsi que les impacts de création de pistes ou chemins d'accès, sur la surface totale du projet. De manière générale, il est important de noter en préambule que :

- Les milieux situés dans l'emprise du projet d'extension présentent un enjeu de conservation fort à modéré en fonction des groupes taxonomiques inventoriés ;
- Les enjeux principaux sont situés dans les zones de boisements mixtes peu denses, entrecoupées de clairières, dans les zones de lisières, les talwegs, ainsi que dans les zones humides dispersées sur l'aire d'étude.
- Les travaux prévus sont perturbants pour les milieux : défrichement, terrassement, construction d'infrastructures.

Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT1)

Il s'agit là d'impacts bruts généraux d'un chantier sur l'environnement liés à la présence d'engins et de personnel, à l'utilisation de produits avec des degrés de toxicité variables selon leur nature (produits de chantier toxiques, laitances de ciments, hydrocarbures, poussières, déchets dangereux et non dangereux, antigel...). Ces pollutions peuvent impacter les habitats (eaux des nappes ou transport dans les talwegs y compris) comme les espèces et conduire à leur dégradation, voire quelquefois à des cas de mortalité (sensibilité des amphibiens notamment).

Comme indiqué en introduction du présent chapitre, il paraît important de noter que les travaux relèvent principalement de construction d'infrastructures avec des process optimisés (défrichement, terrassement, construction...) et utilisant peu de ces produits.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

La présence d'habitats d'espèces avec un enjeu de conservation fort (associé à la présence d'espèces de faune protégées) impliquent de prendre en compte cet impact tout en le considérant comme Faible.

Code Impact : IT1
Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : Habitats forestiers, prairies, fourrés, milieux aquatiques
Espèces concernées : Invertébrés, amphibiens, reptiles et indirectement oiseaux, chiroptères
IMPACT BRUT : FAIBLE

Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)

L'impact correspond aux différentes nuisances susceptibles de causer un dérangement pour la faune au cours de son cycle annuel complet (alimentation, reproduction, déplacement) : défrichements, nuisances sonores, fréquentation accrue de la zone par le personnel du chantier, circulation d'engins, point lumineux attractifs (insectes-chiroptères) pour des travaux éventuels de nuit... Comme pour l'impact précédent, il faut tenir compte du contexte écologique local (milieux très peu anthropisés sur le site et aux alentours favorables à de nombreuses espèces patrimoniales ou communes) en plus des caractéristiques de l'aménagement (travaux perturbants).

S'agissant des espèces de faune, et avant intégration des mesures de réduction, le risque brut de dérangement peut être considéré comme ayant une portée certes locale, à l'échelle de l'aire d'étude, mais d'une forte intensité, susceptible de s'étendre en dehors de l'aire d'emprise pour les espèces rupestre notamment qui viennent s'y alimenter.

Cet impact global sur la faune est donc qualifié selon notre échelle de « Fort » et pourra par ailleurs être réduit par un certain nombre de dispositions en phase de travaux.

Code Impact : IT2
Dérangement d'espèces animales
Type d'impact : Direct
Habitats concernés : Le dérangement concerne tous les habitats nécessaires aux espèces animales
Espèces concernées : Ensemble des espèces animales mais tout particulièrement les oiseaux et les chiroptères qui disposent de zone d'alimentation et de zone de repos ou de reproduction
IMPACT BRUT : FORT (pour les chiroptères) à FAIBLE (pour les autres espèces)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Dégradation mécanique des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IT3)

En périphérie immédiate des travaux, les habitats en place seront altérés (qualité et fonctionnalité) et pourront engendrer la dégradation d'une grande partie de la surface d'habitats d'espèces végétales identifiées. Une fois les travaux de défrichage terminés, les zones situées en limite du projet (bordures de clôture, zones en OLD avec un mode de gestion adapté) verront une reprise de la végétation locale et un retour, dans un premier temps des espèces pionnières.

L'impact de la perte d'habitats sur les marges de la zone de projet aura une portée uniquement locale, aussi l'effet doit donc être qualifié de « faible ».

Code Impact : IT3
Dégradation mécanique des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale
Type d'impact : Direct
Habitats concernés : Habitats forestiers, prairies
Espèces concernées : Ensemble des espèces animales mais particulièrement les chiroptères, et oiseaux,
IMPACT BRUT : FAIBLE

Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP1)

Lors des travaux, les habitats en place seront fortement dégradés ou détruits et pourront engendrer de profondes modifications d'une partie de la surface d'habitats d'espèces végétales patrimoniales identifiées.

Sur les zones destinées à l'implantation des panneaux, une reprise de la végétation herbacée est notamment attendue, sans pour autant garantir un retour à la végétation initiale.

L'impact de la perte d'habitats sur les marges de la zone de projet aura une portée uniquement locale mais de forte intensité, aussi l'effet doit donc être qualifié de « Modéré ».

Code Impact : IP1
Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale
Type d'impact : Direct
Habitats concernés : Habitats forestiers, prairies
Espèces concernées : Pas d'espèce végétale protégée ni patrimoniale dans l'aire du projet et ses OLD
IMPACT BRUT : MODERE

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Destruction ou altération durable des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)

Lors des travaux, les habitats en place seront fortement modifiés et pourront engendrer la destruction d'une partie de la surface d'habitats d'espèces identifiées, qu'il s'agisse d'habitats de reproduction ou de sites d'alimentation dont la disparition entraîne une élévation de la dépense énergétique nécessaire pour rejoindre de nouvelles ressources alimentaires. Les enjeux écologiques déterminés sur une partie de ces habitats et espèces ont été considérés comme fort à modérés selon les taxons.

L'impact de la perte d'habitats lié au projet aura une portée locale (mais supérieure à la commune) et d'une forte intensité, aussi l'effet doit donc être qualifié de « Modéré ».

Code Impact : IP2
Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : Habitats forestiers (dont gîtes à chiroptères), prairies, fourrés
Espèces concernées : Ensemble des espèces animales et tout particulièrement les chiroptères
IMPACT BRUT : MODERE (pour les chiroptères)

Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)

Lors des travaux, les défrichements et les terrassements vont engendrer une perte d'habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales, associés à un risque de destruction d'individus / œufs / nids, notamment si les défrichements sont menés pendant des périodes de reproduction. L'ensemble des espèces animales présentes est sensible à ce risque.

Les enjeux de conservation les plus élevés pour ces espèces sont forts à modérés.

In fine, le risque de destruction d'espèces animales patrimoniales est de portée locale (mais supérieure à la commune), ce qui peut être qualifié de « Modéré », en particulier pour les chiroptères.

Code Impact : IP3
Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : Le dérangement concerne tous les habitats nécessaires aux espèces animales mais en particulier les habitats forestiers
Espèces concernées : chiroptères, oiseaux
MODERE (pour les chiroptères) à FAIBLE (pour les autres espèces)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

2.1.2 Les effets temporaires et permanents en phase d'exploitation

Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)

Il s'agit là d'impacts bruts généraux liés à l'exploitation de l'installation sur l'environnement : utilisation de produits de nettoyage ou de maintenance avec des degrés de toxicité variables selon leur nature, véhicules de maintenance, intervention sur les diverses installations... Ces pollutions peuvent impacter les habitats naturels (eaux des nappes ou transport dans les talwegs y compris) comme les espèces et conduire à leur dégradation, voire quelquefois à des cas de mortalité (sensibilité des amphibiens notamment).

Compte tenu du détail des travaux, l'impact est ici considéré comme « Négligeable ».

Code Impact : IT4
Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : Habitats forestiers, prairies, fourrés, milieux aquatiques
Espèces concernées : invertébrés, amphibiens, reptiles, indirectement chiroptères et oiseaux
IMPACT BRUT : NEGLIGEABLE

Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP4)

Une fois les travaux terminés, l'exploitation ne générera que très peu d'effet sur les habitats patrimoniaux et la flore. Les seules opérations d'entretien des OLD et de maintenance vont générer des passages de véhicules et des mouvements de personnel réduits. L'intensité de l'impact est ici négligeable.

Code Impact : IP4
Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : L'ensemble des habitats sont concernés
Espèces concernées : Pas d'espèce végétale protégée ni patrimoniale dans l'aire du projet et ses OLD
IMPACT BRUT : NEGLIGEABLE

Dérangement d'espèces protégées ou patrimoniales (IP5)

Comme pour la phase de travaux cet impact correspond aux différentes nuisances susceptibles de causer un dérangement pour la faune au cours de son cycle annuel complet (alimentation, reproduction, déplacement) : nuisances sonores, fréquentation accrue de la zone par le personnel d'exploitation à pied ou avec des véhicules, point lumineux attractifs (insectes-chiroptères), réverbération des panneaux photovoltaïques.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

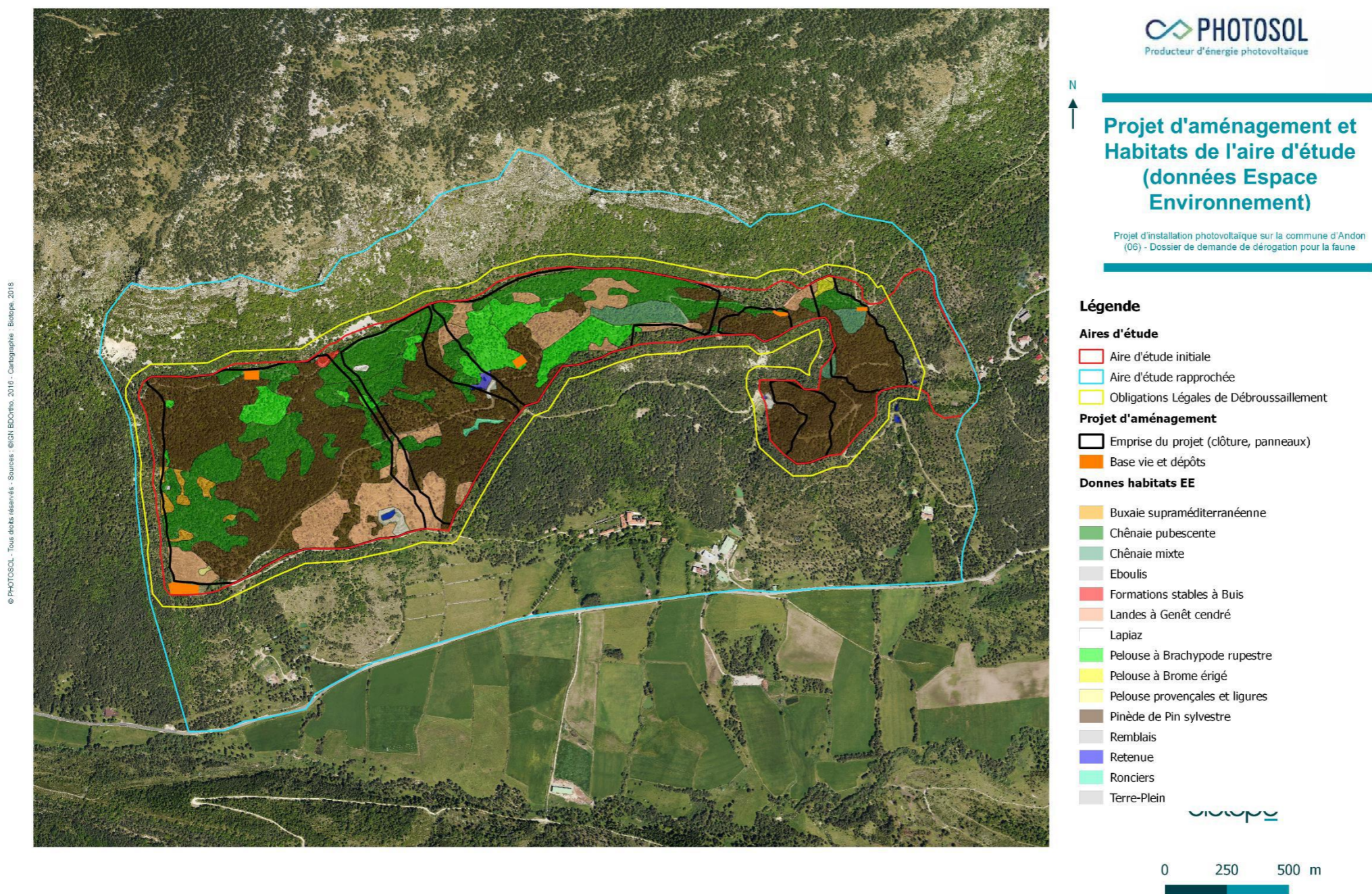
S'agissant des espèces de faune, et avant intégration des mesures de réduction, le risque brut de dérangement peut être considéré comme ayant une portée certes locale, à l'échelle de l'aire d'étude, mais d'une intensité modérée, susceptible de s'étendre en dehors de l'aire d'emprise pour les espèces rupestre notamment qui viennent s'y alimenter. A noter que la fréquentation du parc lui-même ne se fera qu'à des fins de contrôles d'exploitation et qu'elle sera sans commune mesure avec celle occasionnant les dérangements en phase de travaux.

Cet impact global sur la faune est donc qualifié selon notre échelle de « Faible ».

Code Impact : IP5
Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales
Type d'impact : Direct et Indirect
Habitats concernés : Habitats forestiers, prairies
Espèces concernées : Chiroptères, oiseaux
IMPACT BRUT : FAIBLE

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

2.2 Superposition du projet et des enjeux écologiques

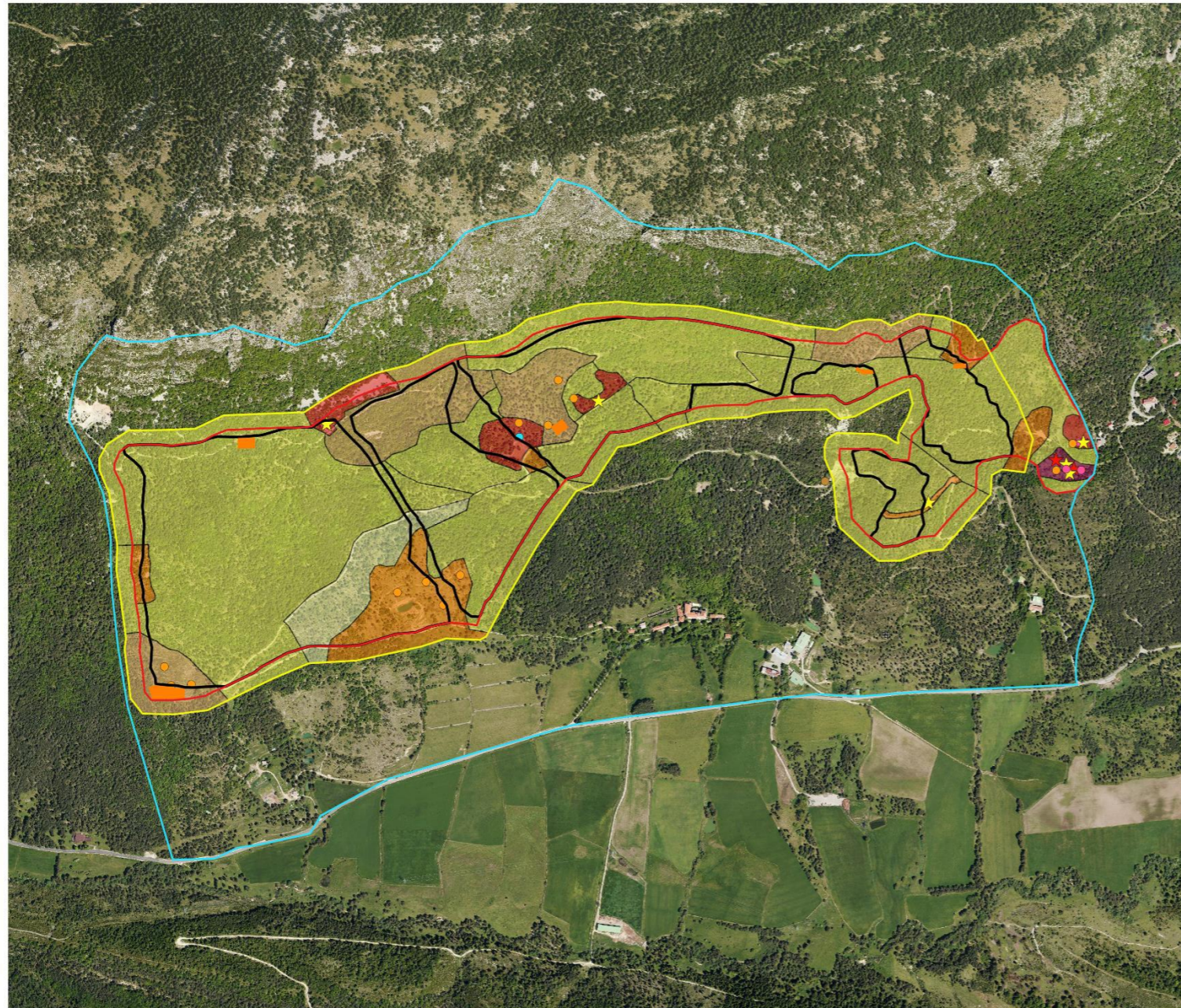


Carte 30 : Superposition du projet et des habitats de l'aire d'étude

Dossier de demande de dérogation
pour la faune



4 Analyse des effets du projet et mesures associées



© PHOTOSOL - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, BDOrtho, 2016 - Cartographie : Biotope, 2018



Projet d'aménagement et insectes de l'aire d'étude

Projet d'installation photovoltaïque sur la commune d'Andon (06) - Dossier de demande de dérogation pour la faune

Légende

Aires d'étude

- Obligations Légales de Débroussaillage
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude initiale

Amenagements

- Emprise du projet (clôture, panneaux)
- Base vie et dépôts

Données insectes

- Azuré de la croisettes
- Azuré du serpolet
- Grand Sylvain
- Cordulégastre à front jaune
- Criquet de la Bastide
- Ephippigère alpine
- Grand Sylvain

Enjeux écologiques pour les insectes

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible

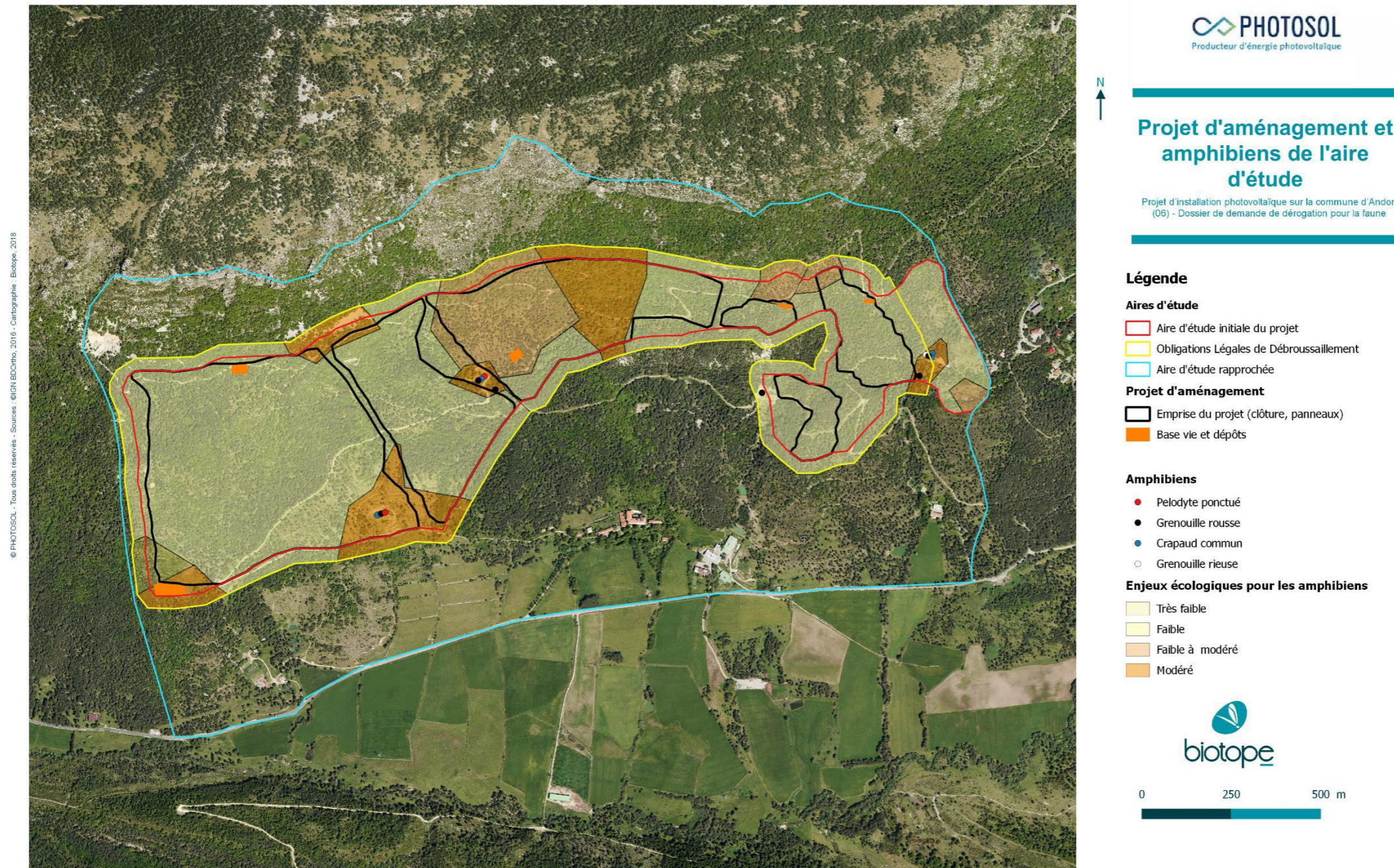


Carte 31 : Superposition du projet et des insectes de l'aire d'étude

Dossier de demande de dérogation pour la faune



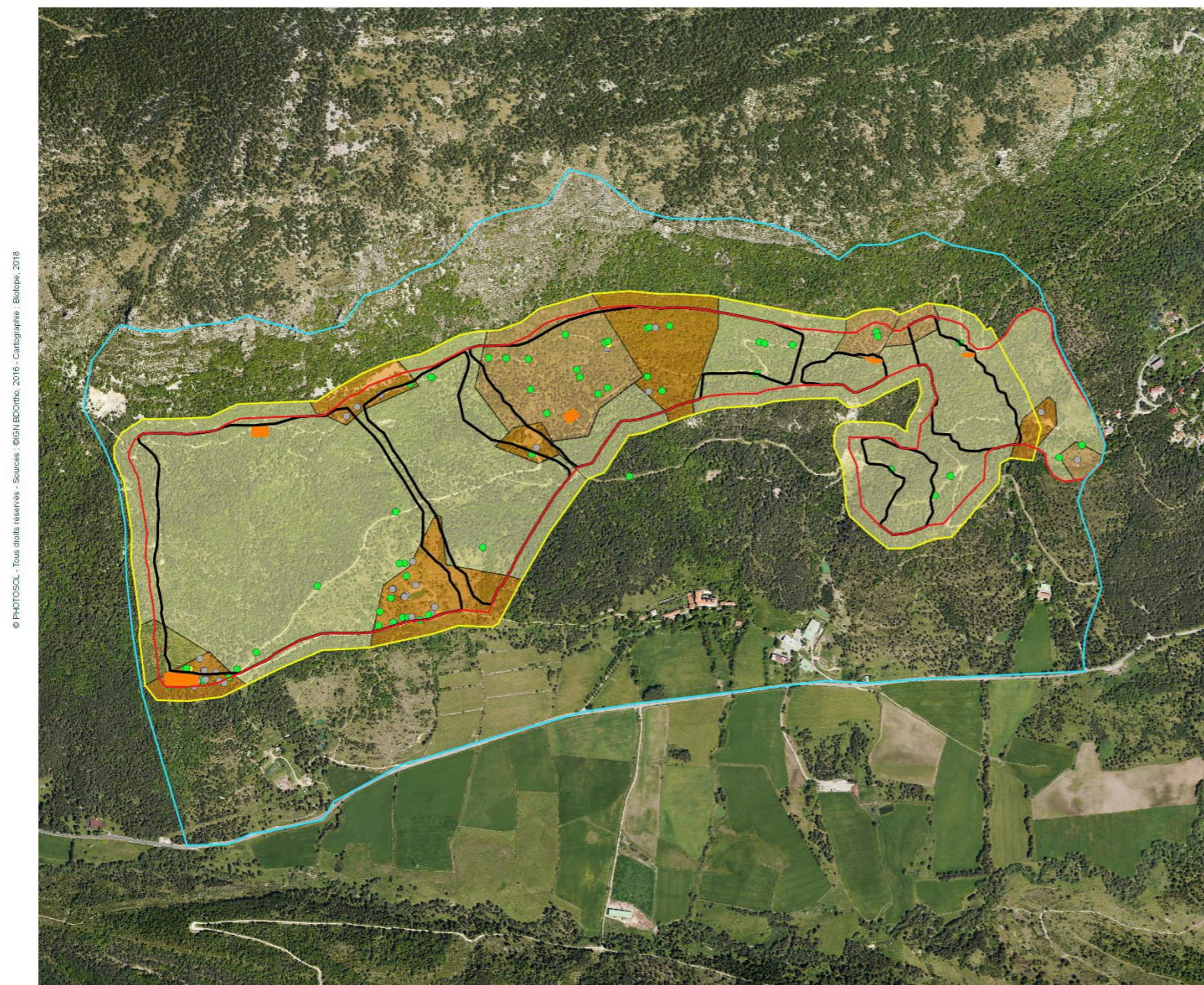
4 Analyse des effets du projet et mesures associées



Carte 32 : Superposition du projet et des amphibiens de l'aire d'étude



4 Analyse des effets du projet et mesures associées



© PHOTOSOL - Tous droits réservés - Sources : ©IGN BDOrtho, 2016 - Cartographie : Biotope, 2018

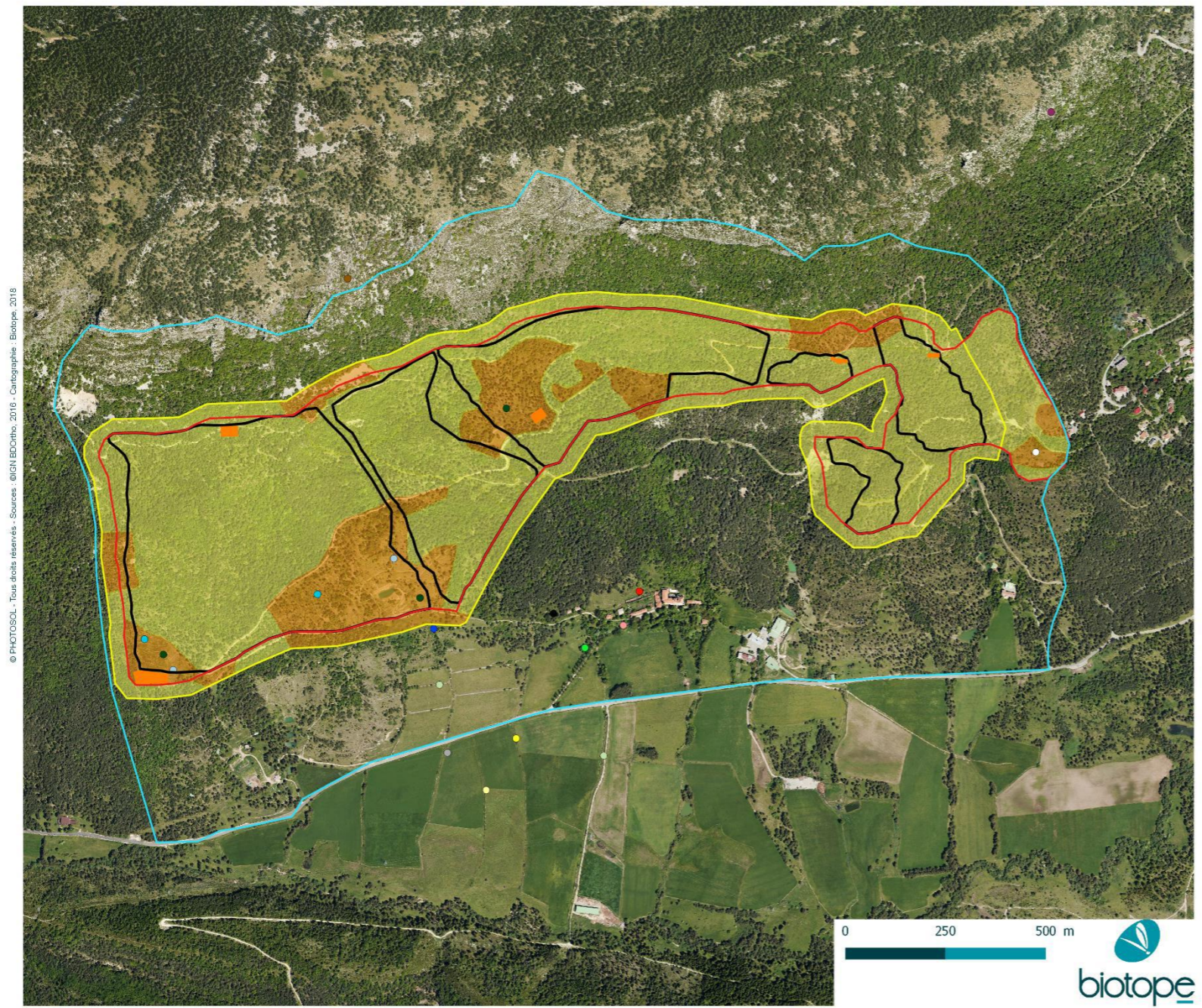


Carte 33 : Superposition du projet et des reptiles de l'aire d'étude

Dossier de demande de dérogation pour la faune



4 Analyse des effets du projet et mesures associées



© PHOTOSOL - Tous droits réservés - Sources : ©IGN BD Carthage, 2016 - Cartographie : Biotope, 2018

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Projet d'aménagement et oiseaux de l'aire d'étude

Projet d'installation photovoltaïque sur la commune d'Andon (06) - Dossier de demande de dérogation pour la faune

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude initiale
- Aire d'étude rapprochée
- Obligations Légales de Débroussaillage

Aménagements

- Emprise du projet (clôture, panneaux)
- Base vie et dépôts

Données oiseaux

- Aigle royal (Observation en 2014 d'un couple en parade nuptiale)
- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Circaète Jean-le-Blanc (Chasse)
- Engoulevant d'Europe
- Fauvette grisette
- Pic épeichette
- Pie-grièche écorcheur
- Pie-grièche e grise (Hivernage)
- Serin cini
- Tarier pâtre
- Torcol fourmilier
- Vautour fauve (transit)
- Verdier d'Europe

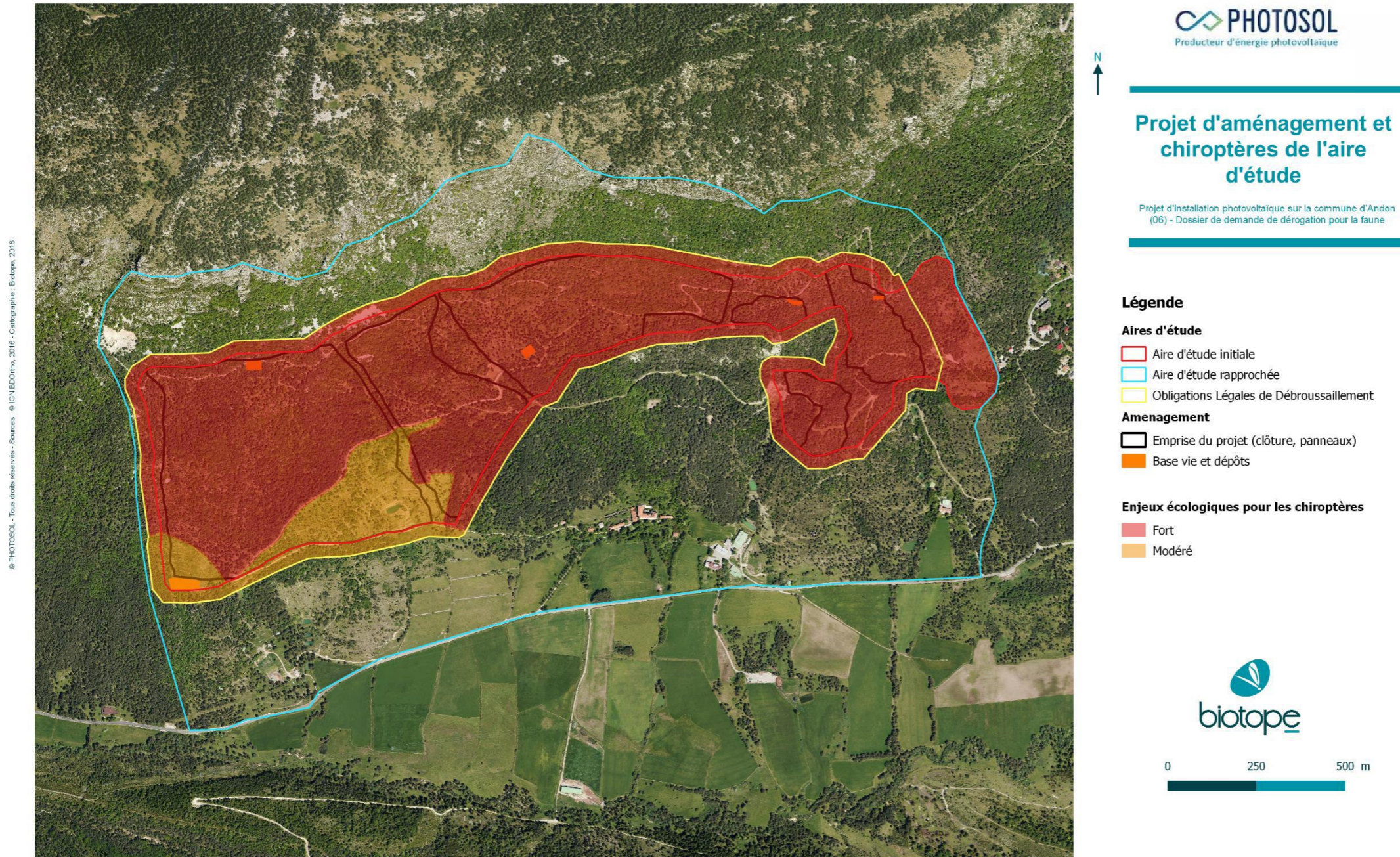
Enjeux écologiques pour les oiseaux

- Faible
- Modéré

Carte 34 : Superposition du projet et des oiseaux de l'aire d'étude



4 Analyse des effets du projet et mesures associées



Carte 35 : Superposition du projet et des chiroptères de l'aire d'étude



4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3 Mesures d'évitement et de réduction

L'ensemble des mesures est synthétisé ci-dessous et codifié selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC :

Tableau 24 : Liste des mesures d'évitement et de réduction des effets dommageables

CODE DE LA MESURE	INTITULE DE LA MESURE
EVITEMENT	
E.1.1.b	Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
REDUCTION EN PHASE DE TRAVAUX	
R.1.1.a	Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors
R.1.1.c	Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux
R.2.1.b	Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets
R.2.1.d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier
R.2.1.f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
R.2.1.h	Clôture et dispositif de franchissement provisoire adapté aux espèces animales présentes
R.2.1.k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres
REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION	
R.2.2.k	Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune
R.2.2.o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
R.3.1.a et R.3.2.a	Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes


Les mesures de compensation sont présentées dans un chapitre spécifique après l'analyse des effets résiduels du projet, ainsi que les mesures d'accompagnement et de suivi.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 Mesures d'évitement

3.1.1 Evitement de sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

E	R	C	A	E.1. Evitement amont	
Thématique		Milieux naturels		Paysage	Air / Bruit
Descriptif					
<p>Un premier choix de terrains susceptibles d'accueillir des panneaux photovoltaïques a été fait avec l'appui du propriétaire du domaine ; l'intégralité de ces terrains étant située dans des espaces boisés.</p> <p>L'étude a été menée dès 2011 sur un ensemble de 7 sites potentiels et la prise en considération de l'intégration paysagère, comme de la qualité de la biodiversité recensée sur l'ensemble ont conduit au choix de la seule zone finalement retenue. L'analyse complète des autres sites est présentée dans « L'état initial de l'environnement, ESPACE ENVIRONNEMENT, 2011 ».</p>					
					
<p><i>Localisation des premiers sites d'étude pour l'implantation des panneaux photovoltaïques (source : ESPACE ENVIRONNEMENT)</i></p>					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance					
<p>Cet évitement a été acté, la seule zone retenue a fait l'objet d'inventaires complémentaires en 2016.</p>					
Modalités de suivi					
<p>Les versions suivantes du projet portent uniquement sur la zone 7 retenue.</p>					
Coût de la mesure					
<p>Intégré au projet</p>					

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2 Mesures de réduction en phase de travaux

3.2.1 Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors

R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors				
E	R	C	A	R.1.1 Réduction géographique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels		Paysage
				Air / Bruit
Descriptif				
<p>Il s'agit de réduire au maximum les emprises du projet au sein des secteurs à enjeux écologiques « fort à très fort ». Sur l'aire d'étude, ces espaces concernent des milieux ouverts à semi-ouverts. Ils abritent des espèces hautement patrimoniales comme l'Azuré de la Croisette ou le Damier de la Succise.</p> <p>La mesure s'applique à l'ensemble de l'aire du projet, soit 91 ha (61 hectares clôturés et 30 ha pour les OLD).</p> <p><u>Ainsi, le périmètre d'implantation du parc photovoltaïque délimité par sa clôture d'enceinte a été défini en :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excluant les secteurs présentant un enjeu écologique fort et très fort ; • Évitant des stations de plantes protégées ; • En menant un évitement le plus strict possible des stations de lépidoptères protégés et patrimoniaux et des habitats d'espèce. <p>Ces espèces, ayant justement de faibles capacités de déplacement, un évitement strict des stations détectées a été recherché dès la phase de conception du projet (voir carte n°2). Compte-tenu des difficultés de détection de ces espèces un évitement des habitats d'espèces les plus favorables a également été fait (habitats ouverts et semi-ouverts : garrigues et autres pelouses). Il bénéficie de fait au cortège d'oiseaux associés et aux reptiles. Afin de limiter les effets dommageables le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De créer des accès en s'appuyant principalement sur le réseau de pistes existant ; • Un raccordement du poste de livraison au poste source par les pistes et routes existantes. <p>Ainsi, la prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet a permis d'ores et déjà de réduire les effets du projet sur la faune et la flore.</p> <p>La partie Est de l'aire d'étude, porteuse notamment d'enjeux écologiques lié aux insectes ne fera pas l'objet d'aménagement, de même que les talwegs qui traversent l'aire du projet du nord au sud : 4 corridors représentant un linéaire total de 1500 m environ seront exempts de tout aménagement ou clôture permettant le maintien des habitat et le transit de la faune.</p> <p>La forme de l'aménagement a été également adaptée pour préserver d'autres vallons au sein de l'aire du projet, lesquelles pourront faire office de zone refuge pour la petite faune : ces zones représentent une surface cumulée de près de 7 ha, entre les modules photovoltaïques.</p> <p>La préservation des espaces s'applique sur toute la durée du chantier et de la phase d'exploitation du projet.</p> <p>La partie Est avec les habitats et stations de lépidoptères évités correspond à environ 1 ha.</p>				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
<p>La mesure est à mettre en œuvre au démarrage de la phase préparatoire du chantier, en amont des travaux. La délimitation précise des secteurs à enjeux doit être réalisée par un écologue.</p>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors

Modalités de suivi

Les réunions de chantier devront veiller à vérifier le respect des emprises de travaux et à faire figurer leur état aux comptes-rendus.

Coût de la mesure :

Perte de puissance liée à la réduction du projet depuis sa version initiale : 5MWc

3.2.2 Balisage des zones écologiquement sensibles

R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux

E	R	C	A	R.1.1 Réduction géographique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate. En effet, plusieurs milieux d'intérêt sont présents en bordure immédiate des zones de chantier.

La mesure s'applique à l'ensemble de la zone de travaux et les OLD (50 m autour de l'enceinte du parc). Seront balisées :

- Les stations d'espèces végétales protégées (Orchis de Spitzel, Lis de Pomponne en particulier) situées à proximité immédiate des zones de chantier. Notons que les stations situées au sein de la zone de travaux seront balisées et le défrichement devra être fait de manière précautionneuse dans ces secteurs. Ces mesures permettront de tenter d'éviter la destruction d'espèces protégées ou patrimoniales ;
- Les zones sensibles (habitat d'espèce) situées à proximité immédiate du chantier. (carte des balisages)

Le balisage se fera en juin/juillet avant le lancement des travaux, meilleure période d'observation pour les habitats et espèces à mettre en défens. Pour cela l'écologue assistera l'entreprise en charge des travaux. Le balisage mis en place devra être respecté par les entreprises en charge des travaux. Des chainettes plastiques (rouge et blanc) seront implantés en limite des emprises du projet et un marquage sur les arbres sera effectué par un géomètre.

L'ensemble de ces balisage reprendront donc, les limites ultérieures des clôtures et les zones à maintenir en état naturel (zones sans panneaux), à l'intérieur.



L'installation des zones de dépôt du matériel, le stockage des engins, l'installation de la base de vie, les voies de circulation des véhicules et engins seront disposées hors des zones écologiquement sensibles et balisées, et ce afin d'éviter les stations de plantes protégées, d'épargner les habitats naturels remarquables et d'intérêt communautaire. Les zones déjà artificialisées pourront servir de zone de stockage secondaire.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux

Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés sur les clôtures pour signifier l'intérêt de cette protection et les risques encourus en cas de destruction d'espèces protégées.

L'écologue en charge du suivi écologique du chantier et le chef de chantier veilleront au respect de cette contrainte. L'écologue assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement son état. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

La mise en œuvre doit se faire avant le démarrage du chantier et maintenue pendant toute sa durée.

Elle doit être réalisée par un écologue en capacité de baliser les zones sensibles (habitats d'espèces remarquables).

Une vérification régulière du bon état du balisage par le chef de chantier est à prévoir.

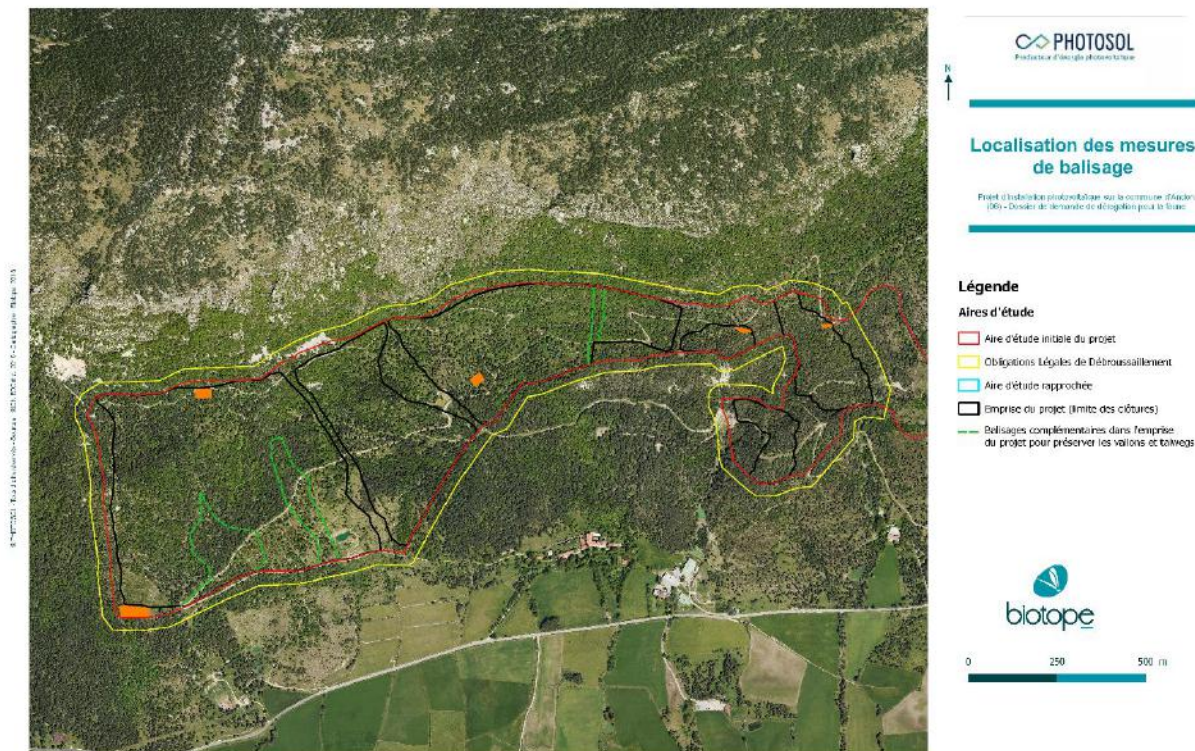
Modalités de suivi

Les comptes-rendus des réunions de chantier devront faire mention de l'existence des balisages, de leur respect et de leur visibilité tout au long de l'opération.

Coût de la mesure

Matériel de balisage à fournir par l'entreprise –

Coût d'un écologue pour l'assistance au balisage : 2 j à 800 € HT soit environ 1 600 € HT



Carte 36 : Localisation des mesures de balisage

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.3 Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier

R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets				
E	R	C	A	R.2.1 Réduction technique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>De façon à minimiser les impacts sur les communautés animales de la zone de projet, il convient de respecter un certain nombre de modalités.</p> <p><u>Gestion des déchets</u> Les déchets de chantiers devront faire l'objet d'un tri séparant les résidus dangereux d'une part (bac fixe, fermé, avec signalisation adaptée) et les déchets non dangereux d'autre part.</p> <p>Pour ces derniers, il conviendra de disposer de bacs différents pour les déchets métalliques, les déchets plastiques, les déchets organiques (poubelle classique), le bois et les déchets verts. Leur traitement doit être réalisé par un prestataire agréé.</p> <p><u>Gestion des déchets verts</u> Les déchets verts, une fois coupés, doivent être entreposés sur site pour permettre à la faune peu mobile de fuir et de s'extraire des andains constitués afin de regagner d'autres zones non touchées par les travaux. Il convient de laisser pendant 2-3 jours les déchets verts issus des débroussaillages à proximité de zones végétalisées. Au cours de ce délai, la faune peu mobile se déplacera vers des zones refuges à proximité. Il conviendra ensuite d'évacuer les déchets verts selon la filière agréée.</p> <p>Pour les arbres qui seront coupés, une double filière de traitement sera mise en œuvre pour le bois déchiqueté (finalité de chauffage) d'une part, et « bois d'œuvre » d'autre part. Le transfert des matières vers des opérateurs agréés devra être mentionné et quantifié dans le registre journal et accompagné d'un bordereau attestant de l'opération.</p>				
<u>Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance</u>				
<p>Les prescriptions concernent la phase de travaux. Leur respect devra être vérifié lors des réunions de chantier et les comptes-rendus devront traiter ce point.</p>				
<u>Modalités de suivi</u>				
<p>Comptes rendus du suivi du chantier mis en œuvre dès la phase préparatoire. Chaque visite de contrôle permettra de vérifier le respect de cette mesure.</p>				
<u>Coût de la mesure</u>				
Intégré au chantier				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.4 Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier

R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier				
E	R	C	A	R.2.1 Réduction technique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels		Paysage
				Air / Bruit
Descriptif				
<p>L'objectif de ces bonnes pratiques est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire au maximum les effets du chantier par pollution des milieux naturels par les installations de chantier, en particulier la localisation du stockage des produits polluants et des engins ; • De traiter et collecter les eaux pour éviter le ruissellement et leur rejet dans le milieu naturel. 				
<p>Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'aire du projet et des OLD.</p>				
<p>Sous le contrôle du Maître d'ouvrage les entreprises de travaux mettront en œuvre les bonnes pratiques de chantier pour limiter les pollutions sur les milieux naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect des zones de stationnement et de ravitaillement des engins sur une plateforme dédiée ; • Installation de la base vie sur un terrain attenant et constitué de zones de dépôts de matériaux divers à aménager avec une dalle bétonnée munie d'un récupérateur des eaux souillées, à vidanger régulièrement ; • Utilisation de compresseurs et groupes électrogènes avec bacs de rétention de capacité suffisante en cas de fuite ; • Disposition des produits polluants en dehors des zones sensibles aux aléas naturels ; • La tenue d'un registre journal relatant les opérations mises en œuvre, les difficultés rencontrées, les solutions apportées pour améliorer la gestion du chantier... ; • Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ; • Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant ou d'huile et d'un bac de réception d'un volume au moins égal au volume des réservoirs ; • Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible ; • La maintenance des engins se fait sur une aire étanche disposant d'un déshuileur ; • Des dispositifs de filtration des eaux de chantier ; • L'utilisation de produits écologiques dès que possible (huiles végétales, etc.) ; • Des merlons seront placés autant que nécessaire en limite d'emprise pendant la phase de travaux pour éviter le ruissellement des eaux vers l'aval... 				
				
				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
<p>Les prescriptions concernent la phase de travaux. Leur respect devra être vérifié lors des réunions de chantier et les comptes-rendus devront traiter ce point.</p>				
Modalités de suivi				
<p>Comptes rendus du suivi du chantier mis en œuvre dès la phase préparatoire. Chaque visite de contrôle permettra de vérifier le respect de cette mesure.</p>				
Coût de la mesure				
<p>Intégré au chantier</p>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.5 Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	R.2.1 Réduction technique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif				
<p>L'objectif de ces bonnes pratiques est de prendre les mesures nécessaires pour éviter l'introduction ou le développement d'espèces invasives. Elles s'appliquent sur l'ensemble de l'aire du projet et des OLD et pendant toute la durée du chantier.</p> <p>Sous le contrôle du Maître d'ouvrage les entreprises de travaux mettront en œuvre les bonnes pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation autant que possible des matériaux locaux pour éviter les risques d'apport et de dissémination d'espèces allochtones ; • La maintenance des engins se fait sur une aire étanche disposant d'un déshuileur et d'un dispositif de filtrage des eaux de ruissellement (transport de graines) ; • L'interdiction d'apport de terre extérieure. 				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
<p>Les prescriptions concernent la phase de travaux. Leur respect devra être vérifié lors des réunions de chantier et les comptes-rendus devront traiter ce point.</p>				
Modalités de suivi				
<p>Les comptes-rendus des réunions de chantier devront faire mention du respect de ces prescriptions. Les suivis effectués pour la flore permettront de vérifier l'absence de développement de ces espèces.</p>				
Coût de la mesure				
Intégré au chantier				

3.2.6 Clôture et dispositif de franchissement provisoire adapté aux espèces animales présentes

R.2.1.h – Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales présentes				
E	R	C	A	R.2.1 Réduction technique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif				
<p>Afin d'assurer la sécurité des riverains ainsi que celle du site, un grillage rigide anti-intrusion d'une hauteur de 2 m sera mis en place en périphérie des installations. Le choix de la maille du grillage est très important surtout si à l'intérieur de la centrale, il persiste des milieux semi-naturels (strate herbacée). Il faut alors assurer la meilleure transparence biologique possible de l'ensemble de la clôture.</p> <p>La maille de ce grillage sera 50 x 100 mm environ. La structure du grillage limite le passage des grands animaux mais permet d'assurer la transparence pour tous les reptiles, les amphibiens, les insectes, les micro et petits mammifères. Par endroit des mailles pourront être élargies afin de permettre le passage de carnivores de taille supérieure (tout en empêchant le passage des animaux utilisés pour le pâturage).</p>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

R.2.1.h – Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales présentes

Ces échappatoires ont pour objectif de faciliter la sortie à un animal qui aurait réussi à franchir les clôtures.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

L'ensemble de l'installation des clôtures est à réaliser en même temps, dès la fin des opérations de défrichement. L'état des clôtures est à vérifier de manière régulière (phase travaux et exploitation) pour éviter les dysfonctionnements et les risques de dégradation des installations.

Modalités de suivi

Les suivis de chantier réalisés lors de la phase de travaux permettront de vérifier le bon fonctionnement des clôtures et leur état, de même que les suivis de la faune en phase d'exploitation.

Coût de la mesure

25 000,00 €

3.2.7 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthode de défrichement et d'abattage des arbres

R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage des arbres

E	R	C	A	R.2.2 Réduction technique en phase de travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<ul style="list-style-type: none"> <u>Modalités de défrichement</u> La période de défrichement doit prendre place en dehors des périodes nidification de l'avifaune et de reproduction des reptiles ainsi qu'indiqué dans le planning des travaux. Il sera réalisé de manière à éviter l'érosion des sols et in fine l'apport de matière vers les cours d'eau en aval : l'intervention se fera de manière perpendiculaire à la pente et au besoin, des andains devront être créés afin de retenir les particules emportées vers le bas de la pente en cas de pluie. <u>Modalité d'abattage particulier des arbres</u> Un inventaire des arbres les plus favorables à l'installation de gîtes de chiroptères sera réalisé par un écologue en préalable du défrichement. Ces arbres seront marqués à l'aide d'une bombe de peinture de manière à être facilement repérables, car ils nécessitent un mode d'abattage particulier. Cet abattage particulier consiste à éviter de faire chuter les arbres au sol créant ainsi un risque de blessure ou de mortalité pour les chiroptères restés à l'intérieur de leur cavité ou sous des écorces soulevées. Lors de l'abattage de ces arbres, un grappin hydraulique antichute sera disposé de manière à mettre l'arbre au sol de manière progressive sans choc violent. Cette opération spécifique sur les plus vieux arbres disposant de cavités favorables est à réaliser en fin de journée (plus favorable à la sortie des chiroptères ainsi dérangés). Une fois au sol, celui-ci perd son attrait pour les chiroptères, et après un délai de 48 à 72 heures, il peut être enlevé pour être traité avec les autres résidus du défrichement et de la coupe du bois. 				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les prescriptions concernent la phase de travaux. Leur respect devra être vérifié lors des réunions de chantier et les comptes-rendus devront traiter ce point.

Modalités de suivi

Les comptes-rendus de chantier devront faire mention des dates de démarrage des travaux de défrichage et du respect des consignes.


Les suivis effectués en parallèle sur la faune permettront de s'assurer de l'absence de cas de mortalité imputable au chantier pour la faune.

Coût de la mesure

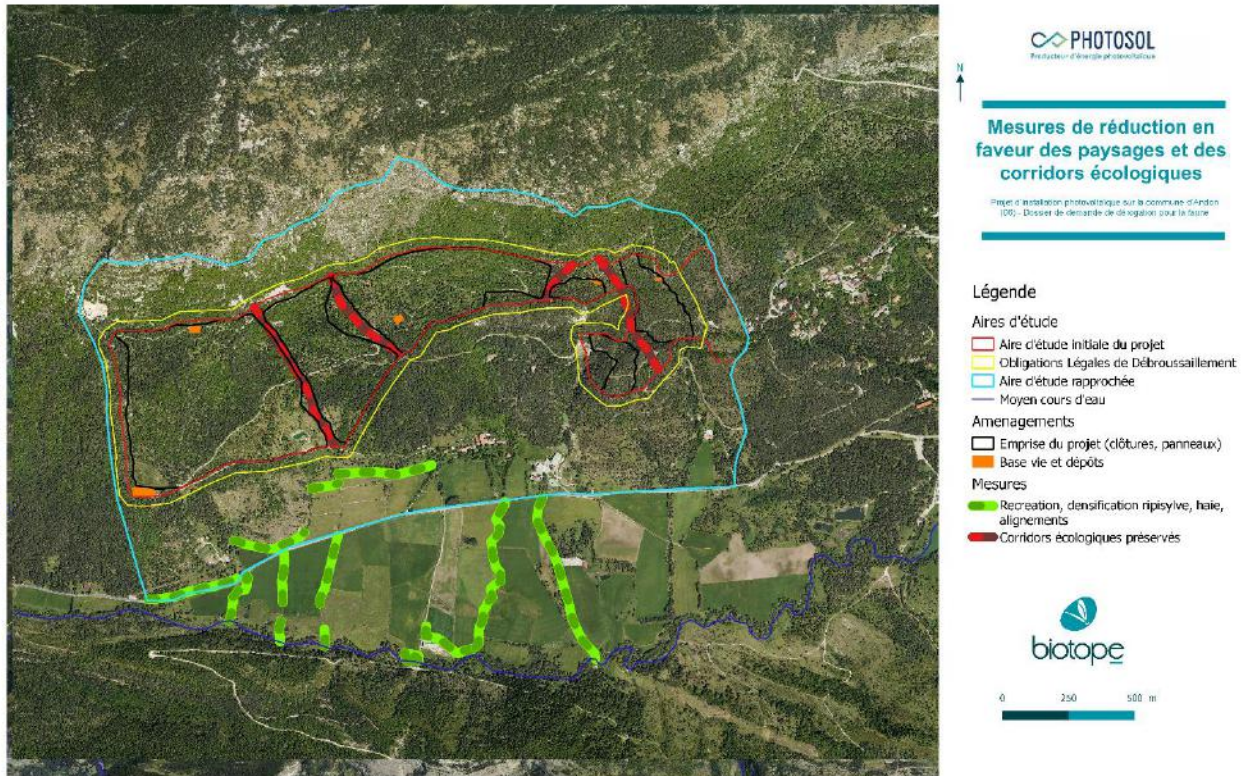
Intégré au chantier

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.8 Plantations visant à la mise en valeur des paysages et à favoriser la faune

R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur des paysages et à favoriser la faune				
E	R	C	A	R.2.2 Réduction technique en phase d'exploitation
Thématique		Milieux naturels		Paysage
Thématique		Milieux naturels		Air / Bruit
Descriptif				
<ul style="list-style-type: none"> <u>Plantations autour des retenues collinaires</u> Les retenues collinaires en place sont disposées dans les ouvertures (plus ou moins étendues) existantes au sein des boisements. Les berges de ces retenues sont actuellement plutôt recouvertes d'herbacées. Une végétalisation légère, utilisant une palette végétale basée sur des espèces arbustives locales apportera un couvert favorable à diverses espèces animales (amphibiens, reptiles, micromammifères...) : <i>Lonicera</i> ; <i>Amelanchier</i> ; <i>Cornus</i>, <i>Prunus</i>... <p>Les plantations se feront en fin de phase travaux, en même temps que les divers aménagements paysager et replantations prévues.</p>				
				
<p>Exemple de retenues collinaires dont la végétation pourrait être densifiée sur le pourtour de la zone en eau.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <u>Densification des corridors de déplacement des espèces</u> Il s'agit de préserver et de renforcer des alignements d'arbres et de haies champêtres permettant ainsi de reconstituer un maillage arboré suffisamment dense. Les formations semi-ouvertes seront, elles, maintenues sans plantation supplémentaires. Les renforcements dans les corridors pourront utiliser les essences telles que des noisetiers, des noyers, des chênes, des merisiers. 				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
Lors du démarrage de cette phase, en fin de travaux, il sera nécessaire d'échanger avec un écologue pour affiner si besoin les prescriptions techniques.				
Modalités de suivi				
Voir mesure MS1				
Coût de la mesure				
Plantations : intégré au projet Suivi : 75 000 € (suivi global pour un ensemble de mesures ERC)				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées



Carte 37 : Localisation des mesures en faveur des paysages

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.9 Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet clôturé

R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet clôturé				
E	R	C	A	R.2.2 Réduction technique en phase d'exploitation
Thématique		Milieux naturels		Paysage
				Air / Bruit
Descriptif				
<p>L'objectif de cette mesure est de réduire les effets de l'entretien des parties végétalisées du projet et du périmètre des Obligations Légales de Débroussaillage sur la faune et la flore remarquables.</p> <p>Les OLD couvriront une bande de 50 m autour du site (limite des panneaux) et 10m de part et d'autre des pistes. L'objectif de l'entretien des OLD (Obligations Légales de Débroussaillage) est de limiter le risque incendie en limitant les éléments végétaux favorisant la propagation du feu.</p> <p>Le calendrier proposé indique les périodes où les interventions de débroussaillage doivent être réalisées (coupe, élagage, taille, broyage et évacuation du bois sont inclus). Les mois de septembre/octobre sont les plus propices à ces interventions car la reproduction d'une grande partie des espèces est achevée et les espèces telles que le Léopard vert, ne sont pas encore en phase de vie ralentie et ont encore une capacité de fuite importante. Une intervention en novembre et février peut encore être acceptable mais serait à éviter dans la mesure du possible.</p> <p>La gestion des OLD devra être conforme à l'arrêté préfectoral en vigueur dans le département et portant règlement permanent du débroussaillage obligatoire et du maintien en état débroussaillé. Au regard des enjeux écologiques connus au sein du périmètre des OLD, les interventions de débroussaillage se feront de manière manuelle à l'aide d'une débroussailluse à dos, tronçonneuse et d'une élagueuse.</p> <p>Le glacis (= coupe rase) permettra de maintenir l'accessibilité des pompiers autour du parc. Il prendra la forme d'une strate herbacée rase de 5 m de large le long de la clôture d'enceinte. Aucun terrassement ne sera fait. En revanche tous les arbres et arbustes seront supprimés sur cette bande de 5 m et les branches entravant le passage seront élaguées.</p> <p>Le périmètre des OLD (hors glacis) concerne en grande partie des milieux boisés présentent des enjeux écologiques forts pour les chiroptères mais nécessitent un effort de débroussaillage modéré.</p> <p>Le bois tronçonné et élagué sera débité et mis en tas dans un emplacement préalablement déterminé avec un écologue. Il sera maintenu sur site pendant au moins 48h afin de laisser la faune peu mobile, et potentiellement encore présente dans ces tas, se déplacer. L'accès du personnel et l'évacuation du bois débité se fera via le réseau de piste existant.</p> <p>Le débroussaillage devra être fait sous forme alvéolaire, en maintenant une végétation arbustive ou arborée sous forme de bouquets ou bosquets dans les limites autorisées par l'arrêté préfectoral.</p> <p>Deux fois par an, la biomasse sera conditionnée en BOIS-RAMEAL-FRAGMENTE (B.R.F.) et maintenue sur place. Lors des épisodes pluvieux, la litière constituée apportera des éléments minéraux, à la prairie en aval.</p> <p>Le maintien de l'état débroussaillé au sein des OLD et du parc se fera préférentiellement par pâturage. Au besoin des interventions mécaniques pourront compléter le pâturage mais devront toujours s'inscrire dans le cadre énoncé précédemment. Le pâturage pourra être effectué toute l'année avec un chargement adapté qui pourra être ajusté après chaque suivi écologique en concertation avec l'éleveur et le maître d'ouvrage.</p> <p>Il s'agit donc de limiter le développement en hauteur du sous-bois et de procéder à une coupe sélective des arbres afin d'éviter le chevauchement des houppiers. L'aspect final est dit en</p>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet clôturé

« peau de léopard ».

La charge actuelle de l'exploitation est d'environ 120 mères sur l'ensemble de la propriété. L'ouverture des milieux liée à l'implantation des installations (plus les terrains compensatoires sur 185 ha) pourra permettre d'augmenter le troupeau d'une vingtaine de têtes. Cette exploitation extensive sylvo pastorale permet d'éviter tout surpâturage qui pourrait entraîner une accumulation des excréments et un surpiétinement pouvant conduire à une rudéralisation de la végétation et nuire à l'entomofaune patrimoniale.

L'ensemble des OLD pourra être utilisé pour le parcours du troupeau. La présence d'un chien de berger ne sera tolérée que sous la surveillance du berger.

En l'absence de pâturage, la chênaie comme la pinède est l'objet d'un embroussaillage lent et progressif. Pour éviter d'en arriver à ce stade sur l'aire d'étude, une convention de pâturage sera mise en place au sein du parc et des OLD. Au niveau des OLD spécifiquement : le but est de rechercher une consommation importante des rejets. Les rejets de chênes offrent un feuillage qui peut être bien consommé par toutes les espèces, à condition de faire pâturer les animaux en parc clôturé avec une charge suffisante. La période où les animaux consomment le mieux le feuillage du chêne va de juin à octobre : de la fin printemps quand la ressource herbacée commence à perdre en qualité jusqu'au début de l'automne avant que les feuilles ne commencent à jaunir.

Les espèces de papillons et orthoptères notamment, et tout particulièrement celles fréquentant les milieux ouverts bénéficient clairement de la mise en place de pâturage. Le pâturage extensif peut être considéré comme une mesure de gestion permettant de favoriser l'entomofaune. L'application de la bonne charge, en relation avec la zone à pâturer doit bien entendu être étudiée. La bibliographie relate les ouvrages consultés sur ce sujet.

Les mesures de pâturage font l'objet de clauses particulières en Annexe 7.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les suivi faune et flore permettront de s'assurer du bon développement des habitats et des espèces présentes, au fil des ans.

L'analyse à court terme de l'évolution reste délicate dans la mesures ou des variations interannuelles fortes peuvent intervenir

Modalités de suivi

Voir mesure MS 1

Coût de la mesure

Gestion par pâturage intégrée au projet

Suivi : 75 000 € (suivi global pour un ensemble de mesures ERC)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2.10 Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes

R.3.1.a et R.3.2.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes															
E	R	C	A	R.3.1 Réduction temporelle en phase de travaux R.3.2 Réduction temporelle en phase d'exploitation											
Thématique			Milieux naturels			Paysage			Air / Bruit						
Descriptif															
<p>La période la plus sensible sur le plan écologique s'étend de mi-mars à fin août et correspond à la période de reproduction de nombreuses espèces animales. Le dérangement occasionné par les travaux pourrait faire échouer leur reproduction. De plus, le risque de destruction des espèces ou jeunes à faibles capacités de déplacement serait accru durant cette période. Par ailleurs, au cours de l'hiver, de nombreuses espèces entrent dans une phase de vie ralentie diminuant considérablement leur capacité de fuite (Chiroptères, Amphibiens, reptiles).</p>															
Calendrier en phase chantier :															
<p>La phase chantier se compose de deux grandes étapes : le défrichage et la mise en place des installations. Les travaux de défrichage débuteront entre début septembre et début novembre. Le lancement du chantier à cette période permettra de réduire fortement le risque de destruction d'individus et d'autre part de limiter le dérangement en effectuant ces opérations hors périodes de reproduction. Avec des conditions de suivi renforcées par l'AMO environnement, ce chantier pourra aussi être étendu aux mois de février (2^{ème} quinzaine) et mars (sauf si les conditions climatiques sont trop froides), avec le début de sortie de léthargie pour les espèces hivernantes.</p>															
En phase d'exploitation :															
<p>La difficulté durant cette phase est de concilier les contraintes écologiques et les obligations réglementaires de maintien de l'état débroussaillé du parc et des 50 m autour de celui-ci face au risque incendie.</p>															
				Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sensibilité écologique															
Période de reproduction															
Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)															
Phase travaux															
Balisage des zones sensibles et espèces protégées															
Visite de terrain : écologue, maître d'ouvrage, entreprise de défrichage (avant lancement du chantier)															
Lancement du chantier de défrichage (débroussaillage et défavorabilisation)															
Chantier de défrichage sur les zones débroussaillées															
Premier débroussaillage des OLD															
Mise en place des installations															
Travaux de raccordement															
Phase exploitation															
Entretien mécanique du parc photovoltaïque															
Entretien mécanique des OLD															

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Entretien par pâturage (parc et/ou OLD)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■										
Sensibilité écologique	Forte		Modérée								
Période d'intervention	Fortement recommandée		Recommandée				Possible		Proscrite		
<p><i>Le calendrier sera indiqué dans le cahier des charges de consultation et il est demandé de mettre à disposition le personnel suffisant pour garantir le respect de ce calendrier. De plus, PHOTOSOL DEVELOPPEMENT missionne un conducteur de chantier en interne qui vient doubler le rôle du maître d'œuvre.</i></p>											
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance											
Le calendrier des travaux et opérations concerne la phase de travaux et la phase d'exploitation lors des opérations d'entretien des OLD.											
Modalités de suivi											
Les comptes-rendus des réunions de chantier devront faire mention du respect du calendrier des travaux et opérations.											
Coût de la mesure											
Intégré au chantier											

3.3 Mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX = MS.

3.3.1 Assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale en phase de travaux

MA 1	Assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale en phase de travaux
Objectif(s)	Vérifier la pertinence des mesures ERC et l'absence de perte nette de biodiversité
Communautés biologiques visées	Habitats, flore et faune, milieux aquatiques
Localisation	Aire du projet
Acteurs	Bureau d'étude spécialisé
Modalités de mise en œuvre	<p>La mise en œuvre de la mesure repose sur deux modules :</p> <p><u>L'AMOE sur le respect des engagements du maître d'ouvrage lors de la phase de travaux réalisée par des entreprises.</u></p> <p>Il s'agit là d'apporter le soutien au maître d'ouvrage quant aux recommandations à mentionner dans les cahiers des charges des travaux, la vérification des documents des PAE, SOGED des entreprises et d'effectuer des visites de contrôle pour s'assurer du respect des consignes et obligation concernant la dégradation des milieux naturels, l'absence de destruction d'individus d'espèces protégées, le maintien de la qualité des milieux aquatiques, l'absence de phénomène d'érosion...</p> <p>L'AMOE vérifiera également la tenue du registre journal environnemental et effectuera des comptes rendus systématique de ses visites (planifiées et aléatoires). Il tiendra un tableau de bord de ses visites, remarques et recommandation.</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MA 1	Assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale en phase de travaux
	<p>Un bilan environnemental du chantier sera rendu en fin de travaux évaluant la qualité de réalisation par une note (sur 100).</p> <p><u>La vérification de l'absence de perte nette de la biodiversité</u> L'efficacité des mesures prises sera évaluée par un suivi de la faune et de la flore présente au périmètre immédiat de la zone de travaux. Ces suivis porteront sur les taxons suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La flore avec un relevé des espèces protégées ou patrimoniales observées le long d'un transect à définir et traversant les divers habitats (2 relevés printaniers). • Insectes, par la réalisation de deux passages (mai et juin) en utilisant les techniques d'observation/récolte adaptées à chaque taxons (observation directe, fauche au filet, battage des branchages...). • Amphibiens, par des écoutes nocturnes destinées à repérer les zones de reproduction (deux écoutes en mars et avril en fonction des conditions climatiques) ainsi que par des observations directes d'individus adultes ou larves. • Reptiles, par la recherche d'individus sur les zones d'ensoleillement aux heures les plus favorables à raison de deux passages entre avril et juin. • Oiseaux, par la réalisation de points d'écoutes ponctuels au sein de milieux homogènes (sur 5 points à localiser) à raison d'un passage en avril et juin. Ces IPA seront complétés par des focales d'observation des rapaces diurnes (Aigle royal, Vautour fauve) et une session d'écoute nocturne entre novembre et janvier pour recenser les rapaces nocturnes. • Mammifères (dont les chiroptères), par la recherche d'indices de présence (micromammifères, insectivores, mustélidés, ongulés, carnivores) au cours de transects traversant les différents milieux et la disposition de points d'enregistrement pour les chiroptères (3 enregistreurs pendant 5 jours en mai et en septembre). <p>Les indicateurs à relever au cours de ces suivi sont le nombre d'espèces recensées, le nombre d'individus (ou de zone de reproduction) lorsque cela est possible et leur répartition spatiale. La comparaison année après année permettra de s'assurer du maintien de la présence des espèces recensées initialement et la colonisation éventuelle par d'autres espèces patrimoniales ainsi qu'une comparaison spatiotemporelle de chaque taxon et une analyse de l'efficacité de la mesure.</p> <p>Le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude indépendant pour ces missions de suivi.</p>
Indications sur le coût	10 000 € / An
Planning	Annuellement pendant la phase de travaux
Suivis de la mesure	Un bilan annuel sera transmis au maître d'ouvrage et au comité de suivi pour approbation des résultats et le cas échéant, aménagement des mesures en cas d'insuffisances.
Mesures associées	Mesure de suivi MS1

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.3.2 Suivi écologique post-implantation

MS 1	Suivi écologique post implantation
Objectif(s)	Vérifier la pertinence des mesures ERC et l'absence de perte nette de biodiversité
Communautés biologiques visées	Habitats, flore et faune
Localisation	Aire du projet et terrains de compensation
Acteurs	Bureau d'étude spécialisé
Modalités de mise en œuvre	<p>Cela consiste en un suivi de la faune et de la flore présente :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La flore avec un relevé des espèces protégées ou patrimoniales observées le long d'un transect à définir et traversant les divers habitats (2 relevés printaniers). • Insectes, par la réalisation de deux passages (mai et juin) en utilisant les techniques d'observation/récolte adaptées à chaque taxons (observation directe, fauche au filet, battage des branchages...). • Amphibiens, par des écoutes nocturnes destinées à repérer les zones de reproduction (deux écoutes en mars et avril en fonction des conditions climatiques) ainsi que par des observations directes d'individus adultes ou larves. • Reptiles, par la recherche d'individus sur les zones d'ensoleillement aux heures les plus favorables à raison de deux passages entre avril et juin. • Oiseaux, par la réalisation de points d'écoutes ponctuels au sein de milieux homogènes (sur 5 points à localiser) à raison d'un passage en avril et juin. Ces IPA seront complétés par des focales d'observation des rapaces diurnes (Aigle royal, Vautour fauve) et une session d'écoute nocturne entre novembre et janvier pour recenser les rapaces nocturnes. • Mammifères (dont les chiroptères), par la recherche d'indices de présence (micromammifères, insectivores, mustélidés, ongulés, carnivores) au cours de transects traversant les différents milieux et la disposition de points d'enregistrement pour les chiroptères (3 enregistreurs pendant 5 jours en mai et en septembre). <p>Les indicateurs à relever au cours de ces suivi sont le nombre d'espèces recensées, le nombre d'individus (ou de zone de reproduction) lorsque cela est possible et leur répartition spatiale. La comparaison année après année permettra de s'assurer du maintien de la présence des espèces recensées initialement et la colonisation éventuelle par d'autres espèces patrimoniales ainsi qu'une comparaison spatiotemporelle de chaque taxon et une analyse de l'efficacité de la mesure. Le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude indépendant pour ces missions de suivi.</p>
Indications sur le coût	75 000 € pour la durée du suivi
Planning	Après la réception du chantier, le suivi sera réalisé pour les années : N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20
Suivis de la mesure	Un bilan annuel sera transmis au maître d'ouvrage et au comité de suivi pour approbation des résultats et le cas échéant, aménagement des mesures en cas d'insuffisances.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4 Impacts résiduels du projet

Les tableaux ci-après synthétisent les impacts bruts, les mesures et les impacts résiduels par habitat, espèce ou groupe d'espèces.

4.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels

Tableau 25 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

HABITAT CONCERNE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Pelouses semi-arides medio européennes dominées par <i>Brachypodium</i> (faciès des pelouses du CB 34.3264) Pelouses calcicoles mésophiles du Sud-Est et Pelouses méso-xérophiles montagnardes provençales et ligures (DH 6210.16 et 6210.35)	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT 1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces déboisées permettent de réduire les zones de travaux et les mesures de balisage de s'assurer que le risque de pollution sur un habitat patrimonial reste minimum.	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
Pavements calcaires : Lapiaz (DH 8240*) Pinèdes de Pin sylvestre - mélange de forêts périalpines à buis et à Pin sylvestre et de forêts mésophiles de Pin sylvestre des Alpes sud-occidentales (CB 42.58 et 42.59)	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IT3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces déboisées et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de dégradation sur un habitat patrimonial reste minimum.	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

HABITAT CONCERNE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Buxaies supra méditerranéennes en mélange avec les formations stables à buis (DH 5110.3) Garrigue à Genista cinerea (CB 32.62) Eboulis calcaires et calcaro-marneux des Préalpes et de Bourgogne Broussailles supra méditerranéennes à Buis (CB 32.64)	Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces déboisées et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de dégradation sur un habitat patrimonial reste minimum. La lutte contre les espèces exotiques envahissantes est intégrée aux mesures de réduction, comme la gestion écologique par pâturage (plan de gestion).	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
		Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
Bois occidentaux de Chêne pubescent - Mélange de chênaie pubescente et de chênaie mixte (CB 41.711) Landes supra méditerranéennes à Fougères (CB 31863)	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	MODERE (pour les habitats de chasse des chiroptères, et faible pour les autres habitats d'espèces) La réduction des surfaces déboisées et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de dégradation sur un habitat patrimonial reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

HABITAT CONCERNE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)	Exploitation	-	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces déboisées permettent de réduire les zones de travaux et les mesures de balisage de s'assurer que le risque de pollution sur un habitat patrimonial reste minimum.	Non
	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP4)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces déboisées permettent de réduire les zones de travaux et les mesures de balisage de s'assurer que le risque de pollution sur un habitat patrimonial reste minimum.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Tableau 26 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Orchis de Spitzel (<i>Orchis spitzelii</i>)	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IT3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux et les mesures de balisage permettent d'éviter les stations de l'espèce de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
	Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux et les mesures de balisage permettent d'éviter les stations de l'espèce de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces	Exploitation	-	NEGLIGEABLE	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	protégées ou patrimoniales (IT4)			L'espèce n'est pas présente dans l'aire d'emprise du projet. Ses impacts bruts sur l'espèce sont négligeables	
	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP4)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux, le choix des périodes d'intervention et les mesures de balisage permettent d'éviter les stations de l'espèce.	Non
Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.) Pivoine officinale (<i>Paeonia officinalis</i> L.)	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IT3)	Travaux	-	NUL Les stations de ces espèces sont éloignées de l'aire d'emprise du projet	Non
Potentille blanche (<i>Potentilla alba</i> L.) Primevère marginée (<i>Primula marginata</i> Curtis)	Destruction ou dégradation durable des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP1)	Travaux	-	NUL Les stations de ces espèces sont éloignées de l'aire d'emprise du projet	Non
Lis de Pomponie (<i>Lilium pomponium</i> L.)	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)	Exploitation	-	NUL Les stations de ces espèces sont éloignées de l'aire d'emprise du projet	Non
Grande gentiane (<i>Gentiana lutea</i> L.)	Dégradation des habitats patrimoniaux et de la flore patrimoniale (IP4)	Exploitation	-	NUL Les stations de ces espèces sont éloignées de l'aire d'emprise du projet	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.3 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 27 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Azuré de la croisette (<i>Maculinea alcon rebeli</i>) Grand Sylvain (<i>Limenitis populi</i>) Azuré du serpolet (<i>Maculinea arion</i>)	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux et les mesures de balisage permettent d'éviter les zones de plus grande sensibilité pour les insectes et de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>) Criquet de la bastide (<i>Chorthippus saulcyi daimi</i>) Ephippigère alpine (<i>Ephippiger terrestris bormansi</i>) Cordulégastre à front jaune (<i>Cordulegaster boltonii immaculifrons</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Damier de la succise, Azuré du serpolet et Azuré de la croisette à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Vesperus strepens	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de	Damier de la succise, Azuré du serpolet et Azuré de la croisette à lister dans le cadre
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
			R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	« espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridor permettent de réduire les zones de travaux tandis que les mesures de balisage de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	Damier de la succise, Azuré du serpolet et Azuré de la croissette à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)	Exploitation	-	NEGLIGEABLE Le dispositif de gestion des eaux prévoit la préservation des talwegs et des milieux aquatiques	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.4 Impacts résiduels sur les amphibiens

Tableau 28 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>) Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux en dehors de talweg et milieux aquatiques et les mesures de balisage permettent d'éviter les zones de plus grande sensibilité pour les amphibiens et de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>) Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>) Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Pélodyte ponctué, Crapaud commun, Salamandre tachetée à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage	Pélodyte ponctué, Crapaud commun, Salamandre tachetée à lister dans le cadre
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
			R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation	« espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation	Pélodyte ponctué, Crapaud commun, Salamandre tachetée à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)	Exploitation	-	NEGLIGEABLE Le dispositif de gestion des eaux prévoit la préservation des talwegs et des milieux aquatiques	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.5 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 29 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longisiimus</i>) Coronelle lisse (<i>Coronella austriaca</i>) Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT1)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces de travaux en dehors de talweg et milieux aquatiques et les mesures de balisage permettent d'éviter les risque de diffusion des pollutions accidentelles et de s'assurer que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.b – Modes particuliers d'évacuation des résidus de chantier : gestion des déchets R.2.1.d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>) Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>) Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Vipère aspic (<i>Vipera aspis</i>)	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)	
			1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	de demande de dérogation	
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
	Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)		Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors comme de milieux humides permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
			Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
				Exploitation		
	Pollutions diverses sur les habitats d'espèces protégées ou patrimoniales (IT4)	Exploitation	-	NEGLIGEABLE Le dispositif de gestion des eaux prévoit la préservation des talwegs et des milieux aquatiques	Non	

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.6 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 30 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>) Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>) Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>) Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
Travaux		R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes			
Exploitation		R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
	Destruction d'individus d'espèces animales	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE	Espèces à lister dans le cadre

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>) Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	protégées patrimoniales (IP3) ou	Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	« espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
	Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) Tariet pâtre (<i>Saxicola torquatus</i>) Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>) Verdier d'Europe	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	NEGLIGEABLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Non
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
<p>(<i>Carduelis chloris</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)</p>	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	<p>NEGLIGEABLE La réduction des surfaces boisées ou de clairière touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux sur des populations locales très réduites tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation</p>	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	<p>NEGLIGEABLE La réduction des surfaces boisées ou de clairière touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux sur des populations locales très réduites tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.</p>	Non
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Tableau 31 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum.	Muscardin et Ecureuil roux à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)					
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	Muscardin et Ecureuil roux à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
Belette d'Europe (<i>Mustela nivalis</i>)		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Martre des pins (<i>Martes martes</i>)			Exploitation		
Fouine (<i>Martes foina</i>)					
Blaireau d'Europe (<i>Meles meles</i>)	Destruction d'individus d'espèces animales	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE	
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>) Loup gris (<i>Canis lupus</i>)					

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>) Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>) Chevreuil d'Europe (<i>Capreolus capreolus</i>) Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	protégées ou patrimoniales (IP3)	Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	La réduction des surfaces touchées par le projet et le maintien de corridors permettent de réduire les impacts de travaux tandis que les mesures de balisage assurent que le risque de dégradation sur une espèce patrimoniale reste minimum. La gestion écologique par pâturage (plan de gestion) favorable à la biodiversité est également prévue pour la phase exploitation.	
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.8 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 32 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	MODERE L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologique permet de réduire le dérangement occasionné à ces espèces pendant les phases les plus impactantes. Le maintien des habitats dans les talwegs et le respect de leur intégrité par balisage permet également de conserver des zones de refuges et de connexion entre les habitats pendant cette phase du projet.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>) Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Oreillard montagnard (<i>Plecotus macrotullaris</i>)	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	MODERE L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologiques permet de réduire le degré des altérations aux habitats d'espèces. Les talwegs servant de corridors et de connexions entre les habitats, les zones de chasse ou de gîtes temporaires sont conservés. Le respect de cette restriction marquée par un balisage permanent sera suivi par une AMO environnementale.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes		
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Destruction d'individus d'espèces animales	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	MODERE	Espèces à lister dans le cadre

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
	protégées patrimoniales (IP3) ou	Travaux	R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes	L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologique permet de réduire le risque de destruction. Les talwegs servant de corridors et de connexions entre les habitats, les zones de chasse ou de gîtes temporaires sont conservés. Le respect de cette restriction marquée par un balisage permanent sera suivi par une AMO environnementale.	« espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non
		Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE	Espèces à lister dans le cadre

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
<p>Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)</p> <p>Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)</p> <p>Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)</p> <p>Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</p> <p>Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)</p> <p>Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</p> <p>Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</p> <p>Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)</p>	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IT2)	Travaux	<p>R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux</p> <p>R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichement et d'abattage particulier des arbres</p> <p>R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes</p>	<p>Ces espèces ont été détectées sur l'aire d'étude en chasse ou en transit, souvent de façon localisée ou ponctuelle.</p> <p>L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologique permet de réduire le dérangement occasionné à ces espèces pendant les phases les plus impactantes.</p> <p>Le maintien des habitats dans les talwegs et le respect de leur intégrité par balisage permet également de conserver des zones de refuges et de connexion entre les habitats pendant cette phase du projet.</p>	« espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
<p><i>Vespère de Savi</i> (<i>Hypsugo savii</i>)</p>	Destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP2)	<p>Conception</p> <p>Travaux</p>	<p>E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire</p> <p>R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors</p> <p>R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux</p> <p>R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes</p>	<p>FAIBLE</p> <p>Ces espèces ont été détectées sur l'aire d'étude en chasse ou en transit, souvent de façon localisée ou ponctuelle.</p> <p>L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologiques permet de réduire le degré des altérations aux habitats d'espèces.</p> <p>Les talwegs servant de corridors et de connexions entre les habitats, les zones de chasse ou de gîtes temporaires sont</p>	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ESPECE CONCERNEE	EFFET PREVISIBLE	PHASE DU PROJET	MESURE D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL	IMPLICATION REGLEMENTAIRE (L. 411-2)
		Exploitation	R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	conservés. Le respect de cette restriction marquée par un balisage permanent sera suivi par une AMO environnementale.	
	Destruction d'individus d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP3)	Conception	E.1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysager majeurs du territoire	FAIBLE Ces espèces ont été détectées sur l'aire d'étude en chasse ou en transit, souvent de façon localisée ou ponctuelle. L'adoption d'un calendrier de travaux adapté aux enjeux écologique permet de réduire le risque de destruction. Les talwegs servant de corridors et de connexions entre les habitats, les zones de chasse ou de gîtes temporaires sont conservés. Le respect de cette restriction marquée par un balisage permanent sera suivi par une AMO environnementale.	Espèces à lister dans le cadre « espèces protégées » du cerfa de demande de dérogation
Travaux		R.1.1.a – Limitation, adaptation des emprises des travaux et réduction de la surface à défricher avec maintien des talwegs et corridors R.1.1.c – Balisage préventif et mise en défens des habitats et espèces patrimoniales en phase de travaux R.2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : méthodes de défrichage et d'abattage particulier des arbres R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux à la biologie des espèces présentes			
Exploitation		R.2.2.k – Plantations visant à la mise en valeur paysagère et à favoriser la faune R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
	Dérangement d'espèces animales protégées ou patrimoniales (IP5)	Exploitation	R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année	NEGLIGEABLE Les entretiens seront réalisés au cours des périodes de moindre sensibilité pour la faune.	Non

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement (13 mesures) à mettre en œuvre permettent de réduire les effets négatifs du projet à un niveau faible, voire même très faible exception faite pour le groupe des chiroptères pour lequel les effets résiduels négatif du projet sont modérés, notamment en raison de la forte diversité spécifique présente sur l'aire d'étude.

Rappelons également que sur le sujet des chiroptères, en particulier, un premier avis sur la demande d'autorisation préalable de défrichement en date du 7 juillet 2015 (DDTM Service Economie Agricole, Ruralité, Espaces naturel) abordait la préservation des espèces animales ou végétales et de l'écosystème en mentionnant que : « la rareté des arbres gîtes semble limiter le maintien d'une population importante de chiroptères sur le site ».

Cet avis est en accord avec les conclusions mettant en avant la biodiversité du site, notamment pour les chiroptères en phase de recherche alimentaire (chasse), mais aussi malgré tout, pour caractère limité en termes de gîtes arboricoles au sein des boisements.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Impacts cumulés du projet avec d'autres projets

L'article R122-5 du code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Trois autres projets de création d'un parc photovoltaïque ont eu un avis de l'Autorité Environnementale en novembre 2011, à Saint Auban et Villeneuve-d'Entraunes et en 2012, le parc photovoltaïque de Valderoure. Enfin, en mars 2018, le projet de centrale sur la commune de Seranon a également reçu un avis de l'Autorité Environnementale.

Si le projet de Villeneuve d'Entraunes a permis l'installation de près de 3MWc sur 8ha, les autres projets n'ont, à notre connaissance, pas été réalisés.

Un autre projet sur la commune de Saint-Auban est en cours, sur une friche industrielle.

Cependant, l'implantation du poste source sur la commune de Valderoure présage de l'implantation future d'autres projet de production d'énergie photovoltaïque sur des milieux similaires. L'analyse des impacts cumulés avec le présent projet et sa quantification n'est pas réalisable à ce stade, mais d'un point de vue qualitatif, la probabilité d'un cumul des impacts sur le groupe des chiroptères et leurs habitats d'espèces apparaît élevée, notamment en termes de consommation d'espaces.

Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 33 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

NOM DU PROJET ET MAITRE D'OUVRAGE	TYPE ET DATE DE L'AVIS	COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET	DISTANCE AU PROJET	ÉLÉMENTS D'ANALYSE DES IMPACTS CUMULES ISSUS DES AVIS	PRESENCE/ABSENCE IMPACTS CUMULES ET QUANTIFICATIONS
Permis de construire pour une centrale photovoltaïque au lieu-dit Plan de Bantes et Scougnas. (Villeneuve d'Entraunes - 06) SAS COLEXON France	Avis AE 25/11/2011	Villeneuve d'Entraunes	> 15 km au nord	Destruction possible de l'Euphorbe épineuse. Mesures d'atténuation prévues en lien avec la biodiversité : marquage et piquetage des stations d'Euphorbe épineuse avant travaux et replantation de l'espèce ; adaptation d'un calendrier de travaux pour l'avifaune.	Situation très éloignée du projet sur le domaine de l'Escaillon et habitats nettement différenciés. Absence d'impact cumulé.
Permis de construire pour une centrale photovoltaïque au lieu-dit Tarabise, commune de Saint-Auban (06) AKUO SOLAR	Avis AE 23/11/2011	Saint-Auban	Environ 5 km au nord-ouest	Enjeu écologique fort, mais faible sur les pinèdes pures et immatures à contrario des zones ouvertes et les cours d'eau temporaire où des espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial ont été recensées. Mesures d'atténuation prévues en lien avec la biodiversité : Evitement des secteurs sensibles (zones humides et vallons), adaptation d'un calendrier de travaux, balisage des zones sensible et suivi environnemental.	Absence d'information particulière sur le projet, l'AE recommande des compléments d'inventaires. Toutefois, impacts cumulés probablement très faibles compte-tenu de la localisation du projet sur un autre massif orienté Est-Ouest, séparé par une plaine agricole et sans connexion écologique marquée.
Avis de l'autorité environnementale relatif au projet de	Avis AE 17/11/2015	Saint-Auban	Environ 5 km au nord-ouest	4 espèces végétales protégées repérées sur l'aire du projet. Nombreuses espèces de faune remarquables.	Impacts cumulés avec le projet du domaine de l'Escaillon négligeables.

4

Analyse des effets du projet et mesures associées

NOM DU PROJET ET MAITRE D'OUVRAGE	TYPE ET DATE DE L'AVIS	COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET	DISTANCE AU PROJET	ÉLÉMENTS D'ANALYSE DES IMPACTS CUMULES ISSUS DES AVIS	PRESENCE/ABSENCE IMPACTS CUMULES ET QUANTIFICATIONS
centrale photovoltaïque au lieu-dit Tarabise à Saint-Auban (06) – PC 00611615N0001 FPV Saint-Auban SAS				Impacts négatifs liés aux émissions de poussières, déversement de produits de lessivages, action de défrichage. Plusieurs mesures d'atténuation prise pour limiter les impacts négatifs sur la biodiversité.	
Avis de l'autorité environnementale relative au permis de construire de la centrale photovoltaïque à Seranon (06)	Avis AE 23/03/2018	Seranon	Environ 6 km au sud-est	Avis non consultable	Pas d'éléments constitutif pour un avis à ce stade.
Avis de l'autorité environnementale : parcs photovoltaïques de Valderoure ENGIE Green	Avis AE 08/06/2018	Valderoure	Environ 7 km à l'est	Plusieurs espèces de faune et de flore à enjeux écologique et consommation d'espaces naturels forestiers, fragmentation et limitation des déplacement des espèces.	Localisation des deux projets dans une même orientation Est-Ouest de la plaine avec fragmentation malgré tout modérée du milieu forestier (pour le transit des espèces animales), à l'échelle de la couverture existante sur ces deux communes. Impacts cumulés sur la faune faibles.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible.

Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et souvent très peu précises voire incomplètes (cas des avis de l'Autorité Environnementale) sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice.

Toutefois, la plupart des avis indiquent l'absence ou de faibles enjeux faune-flore, sinon l'absence d'impact sur les espèces citées. Par conséquent, il semble possible de même conclure à l'absence d'impacts cumulés entre le projet de centrale photovoltaïque du domaine de l'Escaillon et les autres projets.

La consommation d'espace forestier (favorable aux oiseaux et chiroptères notamment) s'appliquerait à des surfaces majoritairement composés de pinèdes ou de chênaies plus ou moins imbriquées, très communes à l'échelle de l'aire d'étude élargie et peu mûres. Si les deux groupes précités sont bien présents dans ces milieux et qu'ils y réalisent leur cycle biologique, le couvert de résineux existant ne représente pas leur optimum écologique en termes d'habitats naturels.

L'ensemble des mesures proposées dans les différents projets ainsi que celle mises en œuvre pour le projet du domaine de l'Escaillon contribuent à cet objectif et permettent de conclure à des impacts cumulés faibles entre l'ensemble des projets connus.

6 Mesures de compensation des impacts résiduels

L'installation d'une centrale de production d'électricité photovoltaïque nécessitant le déboisement de près de 40 ha d'un habitat propice à plusieurs espèces de chiroptères crée un impact qui ne peut être complètement évité ou réduit.

Afin de compenser ces effets, il convient de préserver et d'améliorer la qualité des milieux environnants similaires ou propices à ces espèces et de mettre en place ces mesures de conservation en cherchant au maximum à optimiser les effets positifs sur l'ensemble de la biodiversité présente sur le site. Ces mesures s'appuient principalement sur :

- Une maîtrise foncières adaptée aux enjeux (185 ha) ;
- La mise en place d'outils opposables pour la réalisation de ces mesures (Plan de Gestion et Plan de pâturage) ;
- La mise en place d'un comité de suivi afin de créer les conditions pour les acteurs locaux de suivre dans le temps ces mesures, d'analyser leurs effets et de pouvoir proposer des modifications si besoin.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Les effets résiduels à compenser portent sur les chiroptères et consistent en :

- le dérangement temporaire d'espèces animales protégées ou patrimoniales ;
- la destruction ou altération des habitats d'espèces animales protégées ou patrimoniales.

6.1 Rappel de la définition de la compensation

L'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- **l'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- l'«**objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité** ».

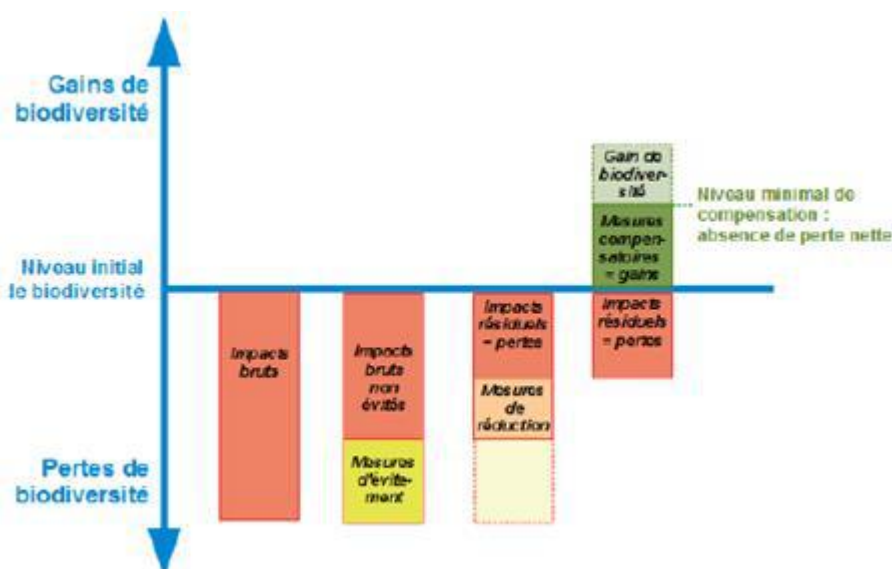


Figure 23 : Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité (source Business and Biodiversity Offsets Programme in Evaluation environnementale – guide d'aide à la définition des mesures ER

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

- la **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'**efficacité** avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- la **pérennité** avec l'**effectivité des mesures de compensation** « pendant toute la durée des atteintes ».

6.2 Les espèces concernées par la demande de dérogation

6.2.1 Les espèces à enjeu fort et directement concernées par les mesures de compensation

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe II et IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Cette espèce semble rare ou localisée dans les départements méditerranéens, sauf en Corse. Comme la plupart des espèces forestières, elle reste discrète et l'on dispose de peu d'observations. Elle est localement commune dans les massifs forestiers de moyenne altitude mais devient très rare en dessous de 800 m. Les colonies de Barbastelles sont arboricoles ou anthropiques. Son régime alimentaire est essentiellement composé de Lépidoptères.

Les relevés acoustiques montrent surtout une utilisation de l'aire d'étude pour la chasse et le transit, mais les milieux naturels présents offrent des gîtes favorables à l'espèce dans les secteurs de forêts mixtes.

Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / NT

De taille moyenne, cette noctule est connue pour ses longs vols migratoires, cette noctule colonise tous les milieux, prisant particulièrement les ripisylves. Répandue en Provence cette espèce niche dans les bâtiments ou à l'intérieur des arbres creux.

L'espèce a été recensée de manière régulière sur l'aire d'étude, bien que peu abondante à priori.

Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe II et IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Le Petit rhinolophe se rencontre de la plaine jusqu'en montagne. Ses terrains de chasse préférentiels se composent des linéaires arborés de type haie (bocage) ou lisière forestière avec strate buissonnante bordant de friches, de prairies pâturées ou prairies de fauche. L'espèce est fidèle aux gîtes de parturition et d'hivernage, mais des individus changent parfois de gîte d'une année sur l'autre exploitant ainsi un véritable réseau de sites locaux. Les gîtes d'hivernation sont des cavités naturelles ou artificielles souvent souterraines. Les gîtes de

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

mise bas sont principalement les combles ou les caves de bâtiments à l'abandon ou entretenus.

Sur le site, les habitats favorables à la parturition (bâti) sont situés en dehors de l'aire d'étude qui se révèle favorable aux phases de chasse et de transit de l'espèce.

6.2.2 Les espèces à enjeu modéré, utilisatrices du site et bénéficiaire des mesures de compensation

Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Le murin à moustaches est considéré comme assez commun en Europe et en France. Il affectionne les Lieux boisés alternant avec des prairies, parcs pour la chasse et l'installation des gîtes. Il hiberne isolément d'octobre à mars dans des grottes ou des caves humides. Le Vespertilion à moustaches se nourrit de petits insectes volants (moustiques, papillons nocturnes...), qu'il capture au vol ou dans les arbres.

L'utilisation du site pour cette espèce correspond plutôt à une activité de chasse ou de transit, mais les milieux forestiers offrent aussi des habitats favorables pour les gîtes.

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe II et IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / NT

Espèce de taille moyenne et typiquement forestière, le Murin de Bechstein semble préférer les vieilles forêts de feuillus à strate buissonnante. On le rencontre en plaine et en moyenne montagne. L'espèce exploite la strate buissonnante dans laquelle elle chasse les proies disponibles sur le feuillage et au sol, mais aussi les espaces herbacés (clairières et parcelles en régénération) ou dégagés de végétation (allées forestières) ou au sein de la végétation arborée.

Un seul contact a été relevé sur l'aire d'étude et l'activité semble liée à une activité de chasse et de transit, principalement.

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Ce petit murin fréquente les boisements humides ou secs, les bocages et les vergers. Il « cueille » de petits insectes posés sur la végétation. Fissures de rochers et de constructions

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

constituent ses gîtes habituels. Il occupe aussi des gîtes arborés mais de façon plus temporaire. Cette espèce est commune en Provence.

Les milieux présents sur l'aire d'étude lui sont favorables pour la chasse et l'installation de gîtes.

Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Espèces de taille moyenne, qui se reconnaissent facilement par leurs grandes oreilles, caractéristiques du genre. L'Oreillard roux est une espèce caractéristique des forêts claires de feuillus et de conifères, des plaines et des moyennes montagnes (observé jusqu'à 2000 m). On le connaît aussi fréquentant les parcs et jardins des villages et des villes. On trouve leurs colonies dans les fentes des arbres, les nichoirs et dans les greniers. Espèces exclusivement insectivores, elles chassent habituellement à moins de 2 km de leur gîte. S'il leur arrive de chasser dans les villages, proches des lampadaires, les oreillards sont plutôt spécialistes des lisières forestières et du feuillage des arbres.

Les habitats forestiers de l'aire d'étude sont favorables à l'espèce pour la chasse et les gîtes.

Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / DD

Il fréquente les zones d'altitude, souvent en sympathie avec l'Oreillard roux et l'Oreillard gris mais ne semble jamais abondante. Elle utilise préférentiellement les milieux de prairies, pelouses de moyenne montagne et boisements clairs de pins. Il utilise également les bâtiments comme gîte temporaire ou de reproduction.

S'il est peu probable que l'espèce gîte sur l'aire d'étude, les milieux naturels présents sont favorables à ses activités de recherche alimentaire.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.2.3 Les espèces à enjeu faible, peu concernées par le projet mais bénéficiaires des mesures de compensation

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe II et IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / VU

Le Minioptère de Schreibers est un chiroptère de taille moyenne, typiquement méditerranéen et strictement cavernicole. Il est présent dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes, du niveau de la mer jusqu'à l'altitude de 1 600 mètres. Il se déplace généralement sur des distances maximales de 150 km en suivant des routes migratoires saisonnières empruntées d'une d'année sur l'autre entre ses gîtes d'hiver et d'été. Les lépidoptères constituent l'essentiel du régime alimentaire.

Aucun gîte n'est présent au sein de l'aire d'étude et aucun gîte majeur n'est également connu à proximité. Espèce cavernicole, les zones rupestres à l'extérieur de l'aire d'étude lui sont favorables.

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / NT

Cette pipistrelle ressemble à la Pipistrelle commune bien qu'elle soit plus corpulente. Grande migratrice, elle peut parcourir plus de 1000 km entre ses résidences d'été et d'hiver. Elle affectionne les zones humides et les forêts de feuillus. En Provence, cette dévoreuse de moustiques est surtout abondante lors des passages migratoires de printemps et d'automne. Elle gîte souvent dans les trous d'arbres ou sous les écorces décollées.

Elle fréquente régulièrement sur le site sans être abondante et l'augmentation d'activité constatée à l'automne est sans doute liée à des renforts de populations migratrices.

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Cette petite espèce est une chasseuse de chironomes et de moustiques qui vit en bordures des cours d'eau et dans les zones humides. Sa présence est importante en Camargue et dans la vallée de la Durance où elle gîte très souvent dans les bâtiments.

Cette espèce fréquente régulièrement l'aire d'étude sans être toutefois abondante. Les milieux lui sont favorables tant pour la recherche alimentaire que pour le gîte.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Cette espèce méditerranéenne est associée aux milieux rupestres où elle gîte préférentiellement. Cependant, elle chasse dans tous les milieux y compris dans les villages autour des lampadaires. Cette polyvalence lui vaut d'être répandue en Provence.

Les gîtes potentiels se trouvent dans les zones rupestres situées à l'extérieur de l'aire d'étude. Elle a été recensée en phase de transit ou de recherche alimentaire, une activité qui pourra se poursuivre après l'installation du projet.

Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Ce murin est inféodé au cours d'eau. Il capture ses proies à la surface de l'eau en pratiquant un vol circulaire *caractéristique*. Assez répandu en Provence et le long de la vallée de la Durance, il niche toujours à proximité de l'eau, dans les arbres creux, les cavités de rochers, ou sous les ponts.

L'espèce a été uniquement observée au-dessus des retenues collinaires, en activité de chasse.

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Bien que gîtant spontanément dans les fissures de rochers, cette espèce sédentaire occupe souvent les habitations des villages et des hameaux, chassant dans la campagne et dans les forêts environnantes. En Provence, ce grand mangeur de papillons de nuit est commun, voire très commun par endroits.

Les habitats favorables à l'espèce pour installer ses gîtes ne sont pas présents sur l'aire d'étude mais à proximité dans les zones rupestres.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Protection nationale : Art. 2- Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Cette espèce assez sédentaire est la plus répandue d'Europe. Très anthropophile, elle gîte ordinairement dans les bâtiments anciens, riches en fissures et en lézardes sans dédaigner les interstices des constructions récentes. Elle peut aussi occuper des cavités d'arbres ou des fentes de rochers. Elle chasse moustiques, chironomes, petits papillons dans les campagnes et dans les villes à proximité de son gîte.

L'aire du projet ne comporte pas de gîte favorable à l'espèce qui a été contactée en phase de recherche alimentaire ou de transit, une activité qui pourra se poursuivre après l'installation du projet..

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Protection nationale : Art. 2 - Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

En Provence, les effectifs de cette pipistrelle supplantent ceux de la Pipistrelle commune dont elle est très proche. Malgré leur goût commun pour résider dans les bâtiments, il ne semble pas que ces 2 espèces partagent les mêmes gîtes. Egalement très anthropophile, cette pipistrelle peuple souvent les villes, les villages et leurs alentours. Son régime alimentaire est similaire à celui de la Pipistrelle commune. Comme cette dernière, elle chasse souvent autour des lampadaires.

Les habitats favorables aux gîtes pour cette espèce ne sont pas présents sur l'aire d'étude, fréquentée régulièrement par cette pipistrelle pour ses activités de recherche alimentaire ou de transit, une activité qui pourra se poursuivre après l'installation du projet.

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Protection nationale : Art. 2 Directive « habitat » : Annexe IV
Liste rouge (Monde / Europe / France) : - / - / LC

Cette espèce d'assez grande taille est fortement anthropophile. Elle niche dans les bâtiments et chasse le long des haies, en lisière des bois, dans les prairies, au bord des rivières et en milieux humides. Elle chasse aussi volontiers dans les parcs et jardins des villes et des villages, notamment autour des lampadaires. Cette espèce répandue en Provence doit à sa grande adaptabilité la vitalité de ses populations.

Elle a été détectée ponctuellement sur le site d'étude en phase de transit, voire de recherche alimentaire. Aucun gîte favorable n'est présent au sein de l'emprise de l'aire d'étude.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Tableau 34 : Récapitulatif des chiroptères et des activités concernées par le projet

ESPECE	STATUT	ACTIVITE CONCERNEE			IMPACT
		GITE	CHASSE	TRANSIT	
Espèces à enjeu fort					
Barbastelle d'Europe	Protection nationale Directive habitat Dét.ZNIEFF	X	X	X	MODERE
Noctule de Leisler	Protection nationale Directive habitats Rem. ZNIEFF	X	X	X	MODERE
Petit rhinolophe	Protection nationale Directive habitats Rem. ZNIEFF	X	X	X	MODERE
Espèces à enjeux modéré, utilisatrices du site					
Murin à moustaches	Protection nationale Directive habitats Rem. ZNIEFF	X	X	X	MODERE
Murin de Bechstein	Protection nationale Directive habitat Dét.ZNIEFF		X	X	MODERE
Murin de Natterer	Protection nationale Directive habitat	X	X	X	MODERE
Oreillard roux	Protection nationale Directive habitat	X	X	X	MODERE
Oreillard montagnard	Protection nationale Directive habitat		X	X	MODERE
Espèces à enjeu faible, peu concernées par le projet					
Minioptère de Schreibers	Protection nationale Directive habitat	X		X	FAIBLE
Pipistrelle de Nathusius	Protection nationale Directive habitats Rem. ZNIEFF	X	X	X	FAIBLE
Pipistrelle pygmée	Protection nationale Directive habitat	X	X	X	FAIBLE
Vespère de Savi	Protection nationale Directive habitat		X	X	FAIBLE
Murin de Daubenton	Protection nationale Directive habitat		X		FAIBLE
Oreillard gris	Protection nationale Directive habitat		X	X	FAIBLE
Pipistrelle commune	Protection nationale Directive habitat	X	X	X	FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	Protection nationale Directive habitat		X	X	FAIBLE
Sérotine commune	Protection nationale Directive habitat		X	X	FAIBLE

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.3 Stratégie de compensation des impacts résiduels notables

6.3.1 Orientation de la compensation

La ligne directrice proposée consiste en une préservation, à proximité de la zone d'emprise, de milieux similaires à ceux impactés, l'identification d'un gestionnaire et le conventionnement pour la mise en œuvre de mesures favorables aux chiroptères (Obligation Réelle Environnementale).

Cette mesure permet de garantir la préservation, sur toute la durée du projet, d'un ensemble de zones boisées ou semi-ouvertes favorables aux chiroptères (objet de la présente demande de dérogation) d'une nature équivalente aux espaces concernés par le projet, géographiquement proches, permettant ainsi une absence de perte nette de biodiversité.

Son bénéfice va bien entendu aux chiroptères, objets de la présente demande de dérogation, mais aussi aux espèces de faune et de flore présentes dans l'emprise du projet et concernées par les effets négatifs faibles ou négligeables.

6.3.2 Principes

La bonne gestion de ces parcelles vise notamment :

- L'absence d'exploitation forestière sur les parcelles de compensation ;
- Le maintien de zones boisées et la favorisation (ou le maintien) d'îlots de sénescence ;
- Le maintien de zones semi-ouvertes pour les espèces végétales et les arthropodes ;
- La mise en place de mesures de gestion de l'ensemble des espaces favorables aux chiroptères ;
- La conduite d'études destinées à l'amélioration des connaissances sur le groupe des chiroptères ou des espèces particulières de ce groupe.

6.3.3 Additionnalité

Du point de vue de l'évolution de l'aire d'étude élargie au cours des décennies précédentes, les effets de l'urbanisation et de l'agriculture intensive souvent relevés sur d'autres secteurs de la région n'ont pas apporté de modifications profondes. Au contraire, entre les années 1950-1965 et aujourd'hui, on constate une augmentation du couvert forestier dominé par les résineux.

Cette évolution est sans doute à mettre en relation avec la diminution permanente du nombre de petites exploitations agricoles depuis le début du XX^{ème} siècle et le déclin général à l'échelle du territoire national. Si elle est peu marquée sur les deux dernières décennies sur la commune pour les activités d'élevage, l'activité d'exploitation de bois a elle fortement diminué.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

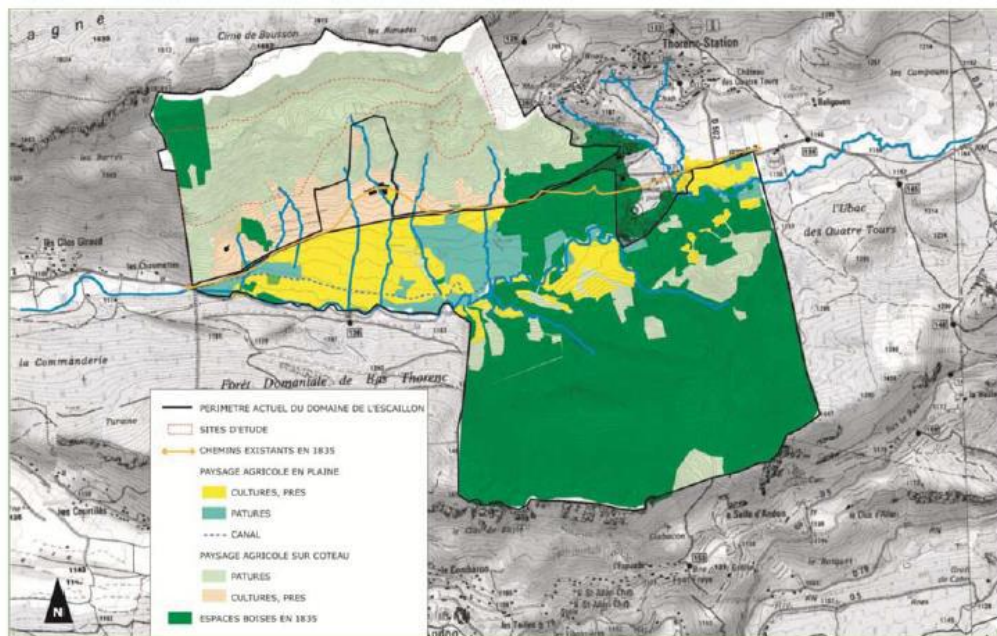


Figure 24 : Composition du paysage du domaine de l'Escaillon en 1835 avec les parties forestières en vert foncé (ESPACE ENVIRONNEMENT, 2014)

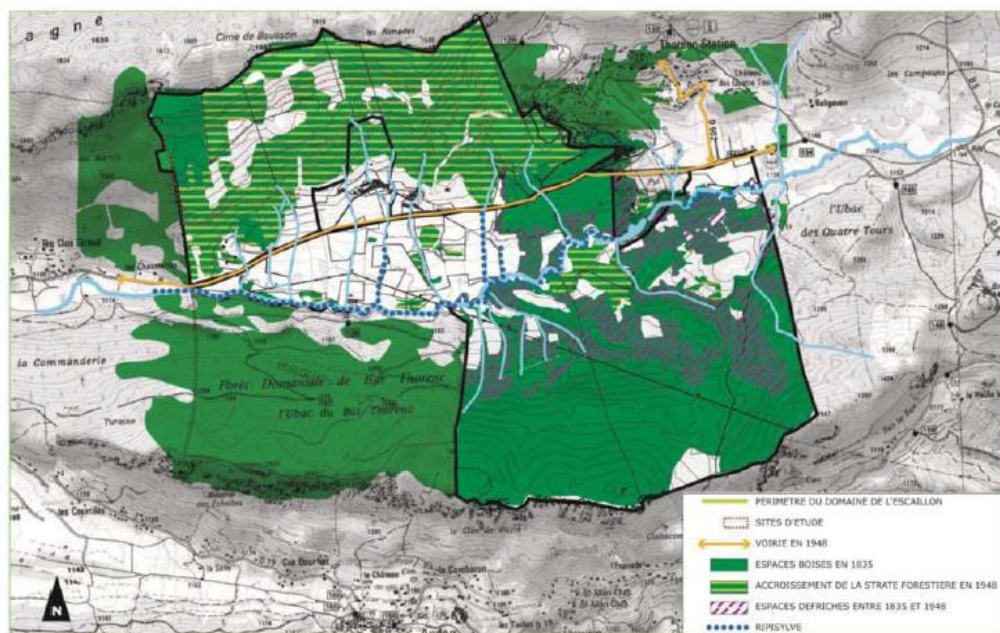


Figure 25 : Composition du paysage forestier du domaine de l'Escaillon en 1948 (ESPACE ENVIRONNEMENT, 2014)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

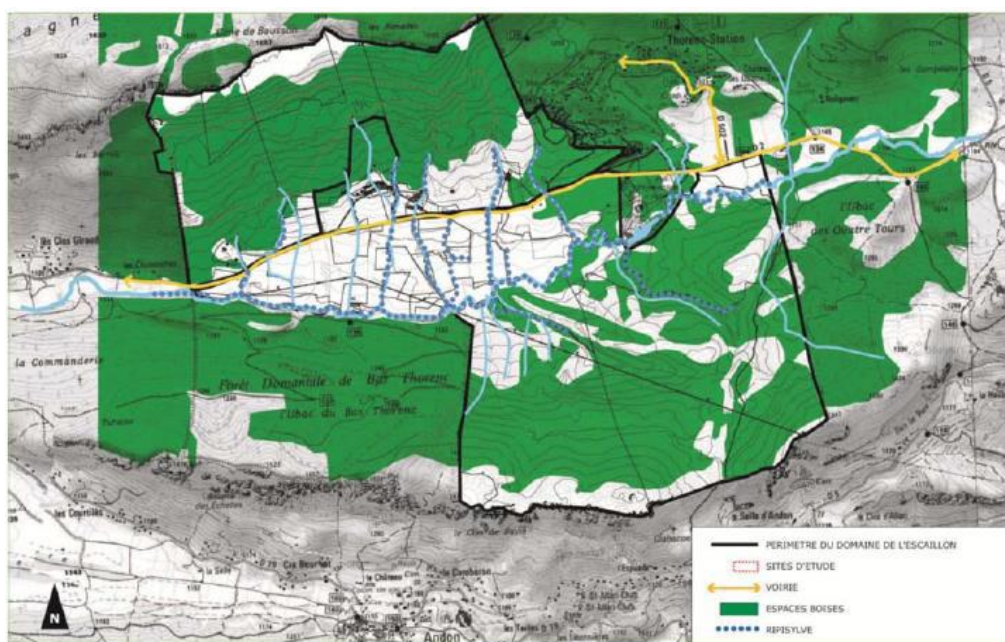


Figure 26 : Composition du paysage forestier du domaine de l'Escaillon en 2009

Ce contexte de forêts semi-naturelles (qui se sont développées après exploitation par l'homme) évolue selon la même dynamique de processus naturels que toute forêt naturelle mais avec des signes d'altération bien marqués : le nombre d'arbres âgés et/ou en décomposition en particulier est relativement faible, les forêts sont gérées et rarement autorisées à atteindre leur âge maximum. Les forêts semi-naturelles sont essentielles comme base de la fourniture du bois. Sur les versants les plus favorables du domaine de l'Escaillon, les forêts ont été défrichées très tôt au cours de l'histoire pour faire place aux pâturages et aux cultures. À défaut, le sous-bois se développe de manière importante pour finir par couvrir quasi uniformément les strates herbacées et arbustives.

Les parcelles du domaine de l'Escaillon sur lesquelles les mesures de gestion des terrains de compensation sont prévues présentent deux faciès :

- Des parcelles faisant l'objet du plan simple de gestion intégrant à la fois une exploitation du bois et des actions de pâturage, montrant des zones plus ouvertes où se développent une plus grande diversité au travers de l'existence d'écotones ;
- Des parcelles non exploitées pour la production de bois ni pâturées, dominée par les résineux et présentant une certaine uniformité du sous-bois.

L'abandon de la production de bois et l'évolution vers des ilots boisés mûres

L'additionnalité des mesures de gestion de ces parcelles compensatoires est notamment marquée par l'abandon de la possibilité d'exploiter le bois sur ces 185 ha (et l'abandon de repeuplements éventuels en résineux et/ou avec le même objectif de production), garantissant ainsi la poursuite des processus naturels de vieillissement

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

sur les vingt prochaines années (durée minimale de l'exploitation de la centrale photovoltaïque) et le développement d'îlots de vieillissement favorables à l'apparition de gîtes arboricoles pour les chiroptères (et au peuplement d'insectes et d'oiseaux associés aux peuplements forestiers matures).

Ces parcelles forestières du domaine de l'Escaillon verront l'abandon de la production de bois d'œuvre et des diverses opérations de gestion passées : exploitation de chablis, coupe de bois (éclaircies d'amélioration sur feuillus et résineux prévues en 2025, 2026, 2028), enlèvement des sujets présentant des signes de dépérissement, replantations (en cèdre notamment prévues en 2018).

Le sylvo-pastoralisme extensif et la diversification des milieux et des espèces

Cet abandon de l'exploitation du bois ne signifie pas pour autant une fermeture incontrôlée des milieux forestiers. La mise en œuvre de **pratiques de sylvo-pastoralisme extensif** sur des parcelles où le développement du sous-bois est dense et la poursuite de cette même pratique sur des parcelles déjà parcourues, mais avec un cahier de charges intégrant un maximum des mesures orientées vers la préservation de la biodiversité. Le sylvo-pastoralisme est globalement favorable à la biodiversité, dans la mesure où il favorise une mosaïque de milieux naturels (plus ou moins ouverts), qui sont autant d'habitats complémentaires pour la faune et la flore.


En effet, les milieux ainsi gérés montrent habituellement une évolution favorable des taxons à la suite de trouée par diminution du caractère homogène des habitats et des peuplements : limitation de l'enrésinement et mixité plus élevée des peuplements caducifoliés/résineux, contrôle des herbacées xéro-thermophiles au profit des espèces mésophiles...

La prévention des incendies

Enfin, le maintien ou le regain des zones ouvertes et la diversité des strates s'oppose à alors que la fermeture constatée des milieux, en particulier sur les zones de piémonts. Cette fermeture représente une problématique écologique de plus en plus prégnante sur les Préalpes avec un risque incendie en extension dans un contexte de changement climatique.

La préservation de la microfaune

La pratique du pâturage et du sylvo-pastoralisme en tant que mode de gestion écologique des milieux vise également à proscrire l'usage de produits vétérinaires et phytosanitaires à fort impact sur l'environnement. Les traitements vétérinaires apportés au cheptel seront conformes aux cahiers des charges de l'élevage labellisé « Agriculture Biologique ». Lors des périodes de traitements antiparasitaires notamment, le cheptel sera retiré des parcelles de compensation pour éviter une atteinte à la microfaune coprophage et détritivore.

 Voir les clauses en faveur de la gestion écologique des parcelles compensatoires du plan simple de gestion en annexe.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.3.4 Calcul du ratio de la compensation

Le coefficient pondérateur qui est proposé ici dépend de :

- L'enjeu écologique des groupes concernés par la demande de dérogation et les mesures compensatoires ;
- L'impact résiduel sur ces mêmes groupes ;
- La valeur ajoutée de la compensation en matière de préservation des habitats et des espèces ;
- La création de nouveaux biotopes en relation avec les obligations réglementaires.

Les surfaces impactées par le projet ont été décomposées en 4 catégories :

- **Surfaces soumises à un dérangement temporaire des espèces et des activités :**

Ces surfaces correspondent à l'intégralité de la zone du projet (parcelles sur lesquelles le déboisement aura lieu et celles qui sont maintenues sous forme de corridors préservés), partant du principe que le projet aura des incidences à la fois sur la zone réellement occupée, mais aussi sur ces espaces naturels préservés qui sont « enserrés » dans le projet.

Ceci constitue une vision pessimiste des impacts dans la mesure où le dérangement sur ces corridors naturels préservés seront principalement périphériques (dérangements sonores sur les zones voisines, présence humaine, etc.).

Ces impacts temporaires sont par ailleurs concentrés sur la période du chantier alors que les mesures de compensation sont valables pour l'intégralité de la durée d'existence du projet, ce qui explique le choix du coefficient de compensation (1).

- **Surfaces concernées par les OLD (obligations légales de débroussaillage) imposées par les services de défense incendie :**

Les recommandations du SDIS permettent de conclure à des impacts faibles sur les zones concernées (bande de 50 mètres autour du projet, soit environ 30 ha), se limitant à des modifications d'habitats de chasse et de transit, ainsi que des dérangements temporaires (mais moindres que pour les surfaces enserrées dans le projet).

En effet, le débroussaillage qui sera effectué va permettre une ouverture du milieu, laquelle réalisée au sein d'une zone boisée fréquentée par plusieurs espèces de chiroptères va créer des zones de chasse supplémentaires, en raison de l'apparition d'habitats favorables aux lépidoptères notamment ainsi qu'à d'autres insectes volants.

C'est ce qui explique le choix du coefficient de compensation (0,5).

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

- **Surfaces présentant des destructions d'habitats de chasse et de transit :**

Ces surfaces correspondent à la surface déboisée, présentant donc une modification des caractéristiques du milieu.

A noter qu'il s'agit là encore d'une vision pessimiste de la situation dans la mesure où, pendant toute la durée du projet, la zone d'implantation du projet, même si elle ne présente plus de boisement, va pouvoir être réutilisée (différemment certes) par les chiroptères en tant que zone de chasse.

A ce titre, et même si pour les besoins de la présente demande de dérogation, cette zone est considérée comme « perdue » pour la chasse, cela ne sera pas le cas.

En tout état de cause, il est prévu de compenser à hauteur de 2 fois cette destruction d'habitat et de chasse afin de « surcompenser » l'impact écologique et d'atteindre un gain de biodiversité (doublement de la zone d'habitat et de chasse détruite).

- **Surfaces présentant des destructions de zones de gîtes :**

Ces surfaces correspondent aux espaces présentant des gîtes ou propices à l'implantation de gîtes par les espèces de chiroptères contactés. Les 40 ha sur lesquels vont porter les opérations de coupe des arbres et les 30 ha d'OLD sont vastes et la recherche d'arbres-gîtes se révèle peu pertinente :

- Les gîtes peuvent être temporaires et leur recherche à un instant « t » n'apporte aucune garantie de leur présence ou absence ;
- Par ce caractère temporaire, la localisation des gîtes est mouvante au cours de l'année et au vu de l'homogénéité du milieu forestier étudié, aucune zone n'apparaît comme réellement plus favorable qu'une autre ;
- Au-delà des cavités arboricoles tels que les trous de pics ou les blessures des arbres, les gîtes temporaires peuvent avoir des tailles fort réduites : une écorce décollée peut s'avérer suffisante pour héberger quelques individus.

Pour ces raisons, nous avons choisi d'afficher un ratio de surface pouvant être raisonnablement considérée comme propice à l'implantation de gîtes (arbres morts, trous de pics, blessures, écorce...).

Cette approche a abouti à une surface de 4 ha sur la totalité des 40 ha déboisés, soit 1 arbre sur 10 et prend donc largement en compte la préservation des gîtes arboricoles, lesquels ont été considérés comme limités par l'avis de la DDTM relatif à la demande d'autorisation préalable de défrichement (juillet 2015).

Le choix de ce coefficient de 5 permet donc a minima de ne pas avoir de perte nette de biodiversité sur cette question des gîtes, et au mieux, un gain net en termes de disponibilités en gîtes arboricoles .

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Sur cette base nous proposons d'appliquer les coefficients détaillés ci-après pour les zones correspondant au domaine vital des chiroptères et les secteurs de gîtes avérés ou potentiels.

Tableau 35 : Calcul du ratio de compensation à appliquer

EFFET / ESPECE	NOMBRE D'INDIVIDUS	SURFACE CONCERNEE (HA)	COEFFICIENT	SURFACE DE COMPENSATION (HA)
Dérangement temporaire des chiroptères et des activités (aménagement)	Non déterminé	60	1	60
Destruction d'habitats de chasse et de transit (aménagement)	Non déterminé	40	2	80
Modification d'habitats de chasse et de transit (OLD) et dérangement temporaire – gestion favorable aux activités de chasse	Non déterminé	30	0,5	15
Destruction de zones de gîtes (projet + OLD)	Non déterminé	4	5	20
Surface totale nécessaire à la compensation				175 ha

La surface des parcelles sur laquelle la mesure de compensation serait à appliquer s'élève à 175 ha, soit une surface près de 3 fois plus importante que celle impactée par le projet (60 ha).

C'est donc une surface significativement importante qui est ainsi vouée à la conservation des chiroptères et qui assure un gain net de biodiversité.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.4 Description des mesures de compensation des impacts résiduels

6.4.1 Mesures de maîtrise foncière et de gestion

A.2.d - Pérennisation des mesures compensatoires : mise en place d'Obligations Réelles Environnementales																																			
E	R	C	A																																
			A2 : Pérennité des mesures compensatoires C1 à C3 et A1																																
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit																															
Descriptif																																			
<p>Il s'agit de conserver un espace naturel forestier (les habitats et les espèces) de qualité, hors des zones de production, et présentant des similarités, tant dans la structure forestière que dans le peuplement chiroptérologique. Cette préservation sera assurée par la mise en œuvre d'Obligations Réelles Environnementales. La gestion de cet espace sera orientée vers la préservation de la biodiversité et celle des chiroptères en particulier.</p> <p>Celui-ci est situé sur la commune de Andon, à proximité immédiate de l'aire du projet et sur des habitats similaires à ceux impactés par le projet et sur lesquels les espèces de chiroptères concernées sont également présentes.</p> <p>Les Obligations Réelles Environnementales sont un mécanisme qui permet à un propriétaire de mettre en place, de manière volontaire, des mesures de protection de l'environnement pérennes grâce à un contrat passé avec une personne morale garante d'un intérêt environnemental. Le texte voté par l'Assemblée donne la possibilité aux propriétaires de biens immobiliers de conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une association de protection de l'environnement en vue de mettre en place des obligations environnementales. Ces obligations doivent avoir pour finalité "<i>le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques</i>".</p> <p>Les obligations réelles environnementales peuvent être utilisées à des fins de compensation. Les terrains concernés regroupent les parcelles du tableau ci-dessous pour une surface totale de 185 ha, dont une partie dans la continuité de l'aire du projet (sur une longueur de 3 km environ).</p>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N° parcelle</th> <th>Surface (ha)</th> <th>N° parcelle</th> <th>Surface (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>16</td> <td>A394</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>A47</td> <td>0,6</td> <td>A481</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>A49</td> <td>0,6</td> <td>A585</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>A51</td> <td>6</td> <td>A589</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>A389</td> <td>1</td> <td>A593</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>A390</td> <td>1</td> <td>A61-91-94-344-429</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL</td> <td>185,2</td> </tr> </tbody> </table>				N° parcelle	Surface (ha)	N° parcelle	Surface (ha)	A1	16	A394	16	A47	0,6	A481	52	A49	0,6	A585	2,5	A51	6	A589	25	A389	1	A593	3,5	A390	1	A61-91-94-344-429	61	TOTAL			185,2
N° parcelle	Surface (ha)	N° parcelle	Surface (ha)																																
A1	16	A394	16																																
A47	0,6	A481	52																																
A49	0,6	A585	2,5																																
A51	6	A589	25																																
A389	1	A593	3,5																																
A390	1	A61-91-94-344-429	61																																
TOTAL			185,2																																
La proposition de délimitation est présentée dans la carte ci-après :																																			
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance																																			
Les terrains sont propriétés de Monsieur VARONNE qui, par convention avec la société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT contribuera à la préservation du terrain ainsi défini. Cette																																			

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

A.2.d - Pérennisation des mesures compensatoires : mise en place d'Obligations Réelles Environnementales

Obligation Réelle Environnementale fera l'objet d'un acte notarié garantissant sa pérennité en cas de cession des terrains concernés.

La vigilance essentielle est à apporter aux suivis de l'efficacité des mesures.

Modalités de suivi

Un suivi écologique de cette ORE sera effectué et fera l'objet d'une communication aux services de l'Etat et au comité de suivi.

Coût de la mesure

Globalisé avec la mesure de gestion : 300 000 €



Carte 38 : Parcelles cadastrales dédiées à la compensation

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

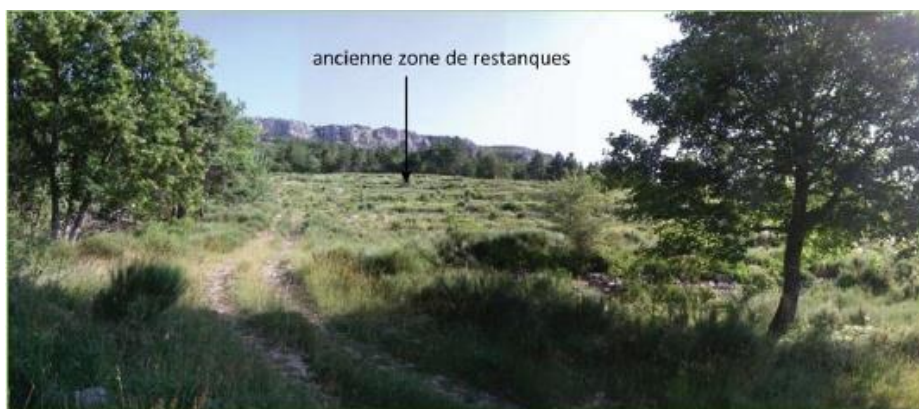
C.2.1.g - Aménagements favorables à la faune : restauration de murets et création de tas de pierres

E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu. Action visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

L'action vise à restaurer les murets en pierre et créer des tas de pierres dans les zones ouvertes, semi-ouvertes ou les anciennes cultures au sein desquelles les reptiles en particulier peuvent trouver abris (lézards, couleuvres, vipères), mais aussi des micromammifères ou des amphibiens en phase hivernale.

Les restanques existantes pourront être remise en état en conservant de nombreux interstices favorables aux reptiles.



Vue d'une zone de restanques à restaurer (source ESPACE ENVIRONNEMENT)

Des petits aménagements créés à partir d'éléments issus du chantier pourront également être disposés sur le terrain préservé à des fins de compensation : de façon à multiplier les sites favorables à la ponte, l'hibernation et aux bains de soleil des reptiles, il est intéressant de constituer des tas de matériaux naturels alternant branchages, pierres, litières et éventuellement foin. Ces tas doivent être constitués dans des secteurs ensoleillés et abrités du vent. Pour ne pas porter préjudice à la flore et aux habitats remarquables des coteaux, les tas seront constitués de préférence en bas de coteau dans des milieux de moindre intérêt floristique et phytocœnotique. Les tas atteindront au moins 1 m à 1,5 m de haut. Ils seront constitués au cours de l'hiver à l'occasion d'autres opérations de gestion telles que le débroussaillage et le reprofilage des talus propices au développement de nouvelles pelouses écorchées.



Illustrations de micro-habitats pour les amphibiens-reptiles (© Biotope)

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

C.2.1.g - Aménagements favorables à la faune : restauration de murets et création de tas de pierres
<p>Conditions de mise en œuvre / limites / Points de vigilance</p> <p>Le suivi sera mis en œuvre lors des années N+1 ; N+2 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 Les personnes en charge du suivi devront être des experts des taxons à analyser. L'analyse des résultats de suivi doit être réalisée avec précaution, notamment les premières années, car ces résultats peuvent avoir une variabilité interannuelle d'origine naturelle (biologique ou climatique), ou résulter d'une dégradation des conditions de reproduction / hivernage effective sur d'autres secteurs géographiques. Il sera important de prendre en considération, dès lors qu'ils sont connus, les changements possibles d'affectation des terres alentours, de la fréquentation, des éventuels traitements agricoles et globalement des diverses perturbations survenues à proximité.</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Voir fiche de suivi MS1</p>
<p>Coût de la mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement : 15 000 € • Suivi faune et flore sur 20 ans : 80 000 €

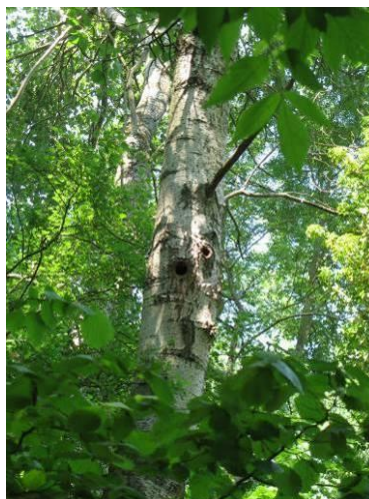
C.3.2.b - Mise en place de modes de gestion alternative plus respectueuse des milieux : Pâturage extensif, création de clairières et création d'îlots de sénescence				
E	R	C	A	C3.2 : Evolution des pratiques de gestion (simple évolution des modalités antérieures). Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif				
<p>Accompagner l'évolution de cet espace vers le développement de boisements mûres, le maintien des zones les plus âgées, le maintien ou la création d'îlots de sénescence et l'alternance avec des zones plus ouvertes, le maintien des connexions avec les corridors boisés.. Ces types de milieux correspondent aux habitats des espèces animales touchées par le projet.</p> <p>La société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT, dans le cadre des ORE conventionnera avec Monsieur Varonne pour la mise en œuvre de la gestion des terrains compensatoires et apportera une contribution financière à la réalisation de ces mesures de gestion. Cette contribution financière à la gestion de l'espace préservé devra notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir la réalisation d'un plan de gestion et de pâturage spécifique ; • Prévoir des travaux sylvicoles d'amélioration et le maintien d'îlots de sénescence ; • Prévoir un entretien doux des parties ouvertes ou semi ouvertes, des zones d'écoulements des eaux (ruissellements) ; • Prévoir l'entretien du bornage et des sentiers ou pistes d'accès... 				
<u>Création d'îlots de sénescence</u>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

C.3.2.b - Mise en place de modes de gestion alternative plus respectueuse des milieux : Pâturage extensif, création de clairières et création d'îlots de sénescence

Afin de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et la fonge qui y sont associés, la gestion forestière sera réduite à son strict minimum. Cette gestion non interventionniste permet d'accroître la naturalité du site.

Les arbres ne sont plus exploités et sont laissés jusqu'à leur mort et leur humification complète. Cette technique de gestion non interventionniste est très favorable aux espèces forestières (insectes saproxyliques, oiseaux cavernicoles, chauves-souris arboricoles...). L'arbre mort est en effet un garde-manger pour les insectes, en particulier les coléoptères saproxylophages. Les larves et les imagos (insectes adultes) sont prédatés par les pics qui creusent leurs loges dans ces mêmes troncs. Les cavités creusées et abandonnées peuvent ensuite être exploitées par une variété d'autres espèces cavernicoles, mais incapables à creuser le bois : mésanges, grimpeurs, chouette, chiroptères etc. Une écorce qui se desquame peut aussi accueillir des chauves-souris.



La gestion conservatoire du bois consiste simplement en une non-intervention complète sur les boisements concernés afin de laisser la dynamique végétale s'exprimer librement.

Ces zones de sénescence devront avoir une surface approximative comprise entre 500 et 1 000 m² pour une meilleure efficacité et dispersion sur les parcelles de compensation.

Les coupes, les plantations ou autres interventions sont proscrites, même en cas de chablis. Au sein de ce boisement et, en vue d'accélérer son intérêt pour les espèces cavernicoles, il pourrait être pratiqué manuellement des opérations d'annélation pour faire mourir quelques arbres. La technique consiste en un écorçage du tronc sur un anneau de 20 à 30 cm de largeur. Si cette opération est mise en place, les arbres exotiques seront privilégiés (Robinier notamment).

Création de clairières et lisières diversifiées

Au sein du milieu forestier, des clairières seront ouvertes et une attention particulière sera portée sur la création de lisières diversifiées. L'aménagement des lisières mettra l'accent sur l'étagement de la végétation de manière à créer une transition entre l'espace riverain (prairie) et le milieu forestier.

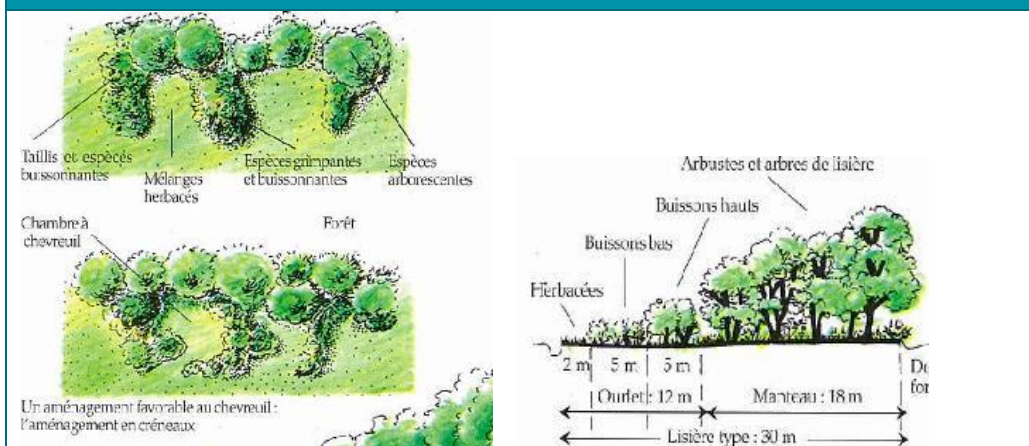
Dans l'idéal, la lisière sera créée sur une largeur de 5 m (3 m peuvent suffire) avec éventuellement la plantation d'arbustes locaux présentant une qualité esthétique (fleur/fruit/forme) et des capacités à nourrir la faune.

Les clairières ne devront pas dépasser un diamètre de 20 à 30 m au sein des parties boisées et être réparties sur plusieurs parcelles compensatoires.

Dessin idéal d'une lisière :

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

C.3.2.b - Mise en place de modes de gestion alternative plus respectueuse des milieux : Pâturage extensif, création de clairières et création d'îlots de sénescence



Source : le guide illustré de l'écologie, Bernard Fischesser et Marie-France Dupuis-Tate, Editions de la Martinière

Entretien des zones ouvertes et du sous-bois par pâturage extensif

En l'absence de pâturage, la chênaie comme la pinède est l'objet d'un embroussaillage lent et progressif, ce qui conduit à l'échelle du département à une fermeture des milieux et à une régression des habitats favorables aux espèces de milieux ouverts. L'ouverture, ou le maintien des zones ouvertes est un des enjeux majeurs de la préservation des espèces à l'échelle régionale.

Pour entretenir ces milieux ouverts (déjà existants ou nouvellement créés), une convention de pâturage sera mise en place sur le terrain préservé à des fins de compensation : le but est de rechercher une consommation importante des rejets. Les rejets de chênes offrent un feuillage qui peut être bien consommé par toutes les espèces, à condition de faire pâturer les animaux en parc clôturé avec une charge légère mais suffisante. La période où les animaux consomment le mieux le feuillage du chêne va de juin à octobre, avant que les feuilles ne commencent à jaunir et ne perdent en qualité nutritive.

Le propriétaire des terrain compensatoires exerce en tant qu'exploitant forestier et ovin-bovins sur un domaine de 800 ha autour de l'emprise du projet. La nature même de la propriété et des activités qui y sont conduites démontre la capacité réelle de mise en œuvre des mesures de compensation et d'accompagnement ainsi que leur pérennité. C'est une des raisons essentielles qui a conduit au choix du site sur le domaine de l'Escaillon (voir les clauses de gestion applicables aux parcelles de compensation en annexe 7).

Résultats précédents sur l'intérêt du pâturage pour la biodiversité et les chiroptères :

Des tests comparatifs entre débroussaillage et pâturage menés sur la massif de Belledonne en Isère ont montré que sur des placettes de pâturage comprenant une zone de pâturage, une zone de repos diurne et une zone de repos nocturne on aboutit à une favorisation des graminées, l'apparition marquée de mosaïques au niveau de la structure et de la composition floristique du couvert végétal. Si le débroussaillage a tendance à avantager à court terme la disponibilité alimentaire des ongulés et des galliformes, le retour à une structure de type lande est toutefois très rapide, alors que le pâturage contrôlé propose des résultats moins homogènes, un effet de mise à nu des sols moindres, et le maintien d'un couvert végétal arbustif un peu plus important (Michallet et al., 2002).

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

C.3.2.b - Mise en place de modes de gestion alternative plus respectueuse des milieux : Pâturage extensif, création de clairières et création d'îlots de sénescence

Du point de vue de la relation trophique entre les chiroptères et les insectes notamment, la présence d'animaux en pâturage extensif est souvent associée à celles de mouches, culicidés ou ceratopogonidés qui entrent dans le régime alimentaire des petits chiroptères (Ancillotto et al. 2017).

Enfin, le plan national d'action des papillons de jour (en cours de consultation) préconise pour le Damier de la succise de maintenir les milieux ouverts en association avec des fasciés d'embroussaillage par une gestion dynamique de la végétation, et pour l'Azuré du serpolet d'enrayer la fermeture des milieux par un pâturage extensif ovins ou bovins (OPIE, 2018).

Conditions de mise en œuvre / limites / Points de vigilance

Aucune contrainte majeure. Un panneau expliquant l'intérêt de ne pas intervenir sur le bois pourrait être intéressant pour sensibiliser le public.

Modalités de suivi

Voir fiche MS1

Coût de la mesure

15 000 € sur 20 ans, soit 300 000 € globalisé avec la mesure de pérennisation

6.4.2 Mesures financières

A.4.1.b - Approfondissement des connaissances scientifiques sur les chiroptères

E	R	C	A	A4.1 : Financement intégral du maître d'ouvrage
Thématique			Milieux naturels	Paysage
				Air / Bruit
Descriptif				
<p>Améliorer les connaissances sur le groupe des chiroptères en relation avec les actions proposées au plan régional d'action chiroptères.</p> <p>L'intérêt de l'amélioration des connaissances sur ce groupe est de permettre d'optimiser les mesures ERC appliquées dans le cadre des projets d'aménagement ultérieurs, et par là même, d'améliorer la prise en compte des chiroptères dans les études règlementaires pour, <i>in fine</i>, favoriser leur conservation.</p> <p>Les études à réaliser portent sur de nombreuses thématiques qu'il est difficile de préciser dès ce stade (biologie, déplacements, sites de reproduction ou d'hivernage...).</p> <p>Ces mesures spécifiques d'accompagnement pourront être judicieusement définies en collaboration avec le comité de suivi pour une bonne adéquation avec les nécessités d'amélioration des connaissances à l'échelle du territoire et des espèces présentes.</p>				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
<p>Les actions pourront être conduites sur les parcelles ayant fait l'objet de la compensation pour la biodiversité ou à l'extérieur en fonction des besoins d'amélioration des connaissances.</p>				
Modalités de suivi				
<p>Les études d'approfondissement des connaissances menées dans le cadre de cette mesure d'accompagnement feront l'objet d'une restitution auprès du comité de suivi.</p>				

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

A.4.1.b - Approfondissement des connaissances scientifiques sur les chiroptères

Coût de la mesure :

80 000 € sur la durée du projet

6.4.3 Mesures de gouvernance et de contrôle

A.6.1.b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures ERC

E	R	C	A	A6. 1: Action de gouvernance	
Thématique			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>					
<p>La mesure consiste en la création et l'animation d'un comité de suivi, le maître d'ouvrage s'engageant dans la rémunération de l'animateur.</p> <p>Le comité de suivi aura pour vocation de vérifier la mise en œuvre des mesures compensatoires conformément à l'autorisation de travaux et d'exploitation qui sera donnée, à recueillir les informations issues des suivis écologiques et environnementaux. Il sera constitué de membres permanents et pourra être élargi à d'autres organismes ou personnes (experts locaux, universités et organismes de recherche, associations...) en fonction de l'ordre du jour des réunions.</p> <p>Cette mesure vise à donner les moyens effectifs d'un suivi de la mise en place des mesures, mais aussi de créer, pour les acteurs du projet (administration, porteur du projet, acteurs institutionnels) la possibilité de jauger de l'efficacité de ces mesures et de proposer si besoin une adaptation de celles-ci.</p> <p>Trop souvent en effet, cette absence de suivi faute de moyen et d'information scientifique, comme l'absence de retour d'expérience, réduit considérablement l'efficacité réelle de ces mesures, indépendamment de la bonne ou mauvaise volonté du porteur de projet.</p> <p>Compte tenu de l'importance de la production attendue à l'échelle de la gestion du territoire régional, le comité de suivi pourra notamment rassembler en tant que membres permanents (proposition de composition) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les services de la préfecture ; • La Région PACA ; • Le Département des Alpes-Maritimes ; • Les Communes d'Andon et Valderoure (concernées par le poste source) ; • La DREAL PACA ; • Le parc naturel régional des Préalpes d'Azur ; • Animateurs des sites Natura 2000 Préalpes de Grasse et Rivière et gorges du Loup ; • Le président du groupe d'experts régional (CSRPN) ; • L'exploitant du parc photovoltaïque et le propriétaire des terrains compensatoires... <p>La composition de ce comité de suivi n'est pas arrêtée et d'autres membres pourront être proposés.</p> <p>Le comité de suivi devra se réunir à minima une fois par an ainsi qu'au lancement du projet, son animation pourrait être confiée à un organisme ayant vocation à la gestion du territoire (PNR...). A l'occasion de sa première réunion, le comité procédera à l'élection ou nomination de son président et de son règlement. Le vote des résolutions sera pris à la majorité des membres, les services de l'Etat en charge de l'application des mesures prises dans l'AP gardant un droit de véto en cas de proposition de modification profondes des objectifs dédiés aux mesures ERC.</p>					

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

A.6.1.b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures ERC

L'animateur du comité de suivi procédera également à la rédaction des ordres du jours, convocations et comptes-rendus.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Le comité de suivi devra être constitué avant le démarrage des travaux.
La vocation opérationnelle du comité de suivi des mesures ERC doit rester la priorité pour permettre de suivre l'avancement des mesures et leurs résultats, de les adapter ou de les modifier si nécessaire (voire les supprimer si elles sont inefficaces ou deviennent inutiles) et de communiquer les résultats. Il doit donc conserver une taille garantissant cette opérationnalité dans le temps en particulier lors de l'intégration éventuelle de nouveaux membres.

Modalités de suivi

Chaque réunion du comité de suivi fera l'objet d'un compte-rendu transmis aux services de l'Etat.

Coût de la mesure

10 000 € sur les deux premières années (mise en place) pour un total estimé à 50 000 € sur 20 ans.

A.9 – Appui d'une assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale

E	R	C	A	A.9 Autres		
Thématique			Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif						
<p>L'objectif est ici de mettre en œuvre les mesures et pratiques permettant d'éviter les effets négatifs du projet sur les milieux naturels, de suivre leur bonne réalisation et au besoin, proposer des optimisations ou des modifications.</p> <p>Le suivi environnemental du chantier sera réalisé par une équipe constituée d'un écologue et, en fonction des besoins spécifiques, d'un personnel dédié pour la supervision et l'accompagnement technique de la mise en œuvre des mesures environnementales en phase de travaux.</p> <p>Les prestataires retenus pour la réalisation de cette mission doivent posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimentés dans les programmes de conservation/restauration écologique et le suivi de chantiers.</p> <p>L'équipe d'écologues est intégrée dès les étapes préalables du chantier (période de préparation notamment), à savoir le défrichage et/ou le terrassement qui sont les étapes qui induiront les impacts principaux sur les milieux dans le cadre de la création du parc. Les étapes clés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation et formation du personnel technique ; • Analyse des documents fournis en lien avec l'environnement (installations de chantier, zones de stockage, voies d'accès, procédures spécifiques, documents de gestion environnementale, gestion des déchets...) en fonction des contraintes écologiques et appui pour leur validation ; • Suivi de chantier avec la mise en œuvre des mesures. 						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance						
<p>Cette mesure permettra de vérifier la mise en œuvre des mesures visant à limiter les risques de destruction, dérangement et dégradation d'habitats naturels et d'espèces protégées.</p>						

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

A.9 – Appui d'une assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale

Modalités de suivi

La fréquence du suivi (qui combinera des visites programmées et des visites inopinées) pourra varier en fonction des phases d'avancement du chantier :

1 suivi hebdomadaire pendant la phase de défrichage, de terrassement et de mise en place des installations de chantier ;

1 suivi toutes les 2 semaines lors des premiers travaux de réalisation et de mise en place des structures ou réseaux ;

1 suivi mensuel une fois ces deux premières phases terminées.

Coût de la mesure

20 000€ sur la durée du chantier

6.4.4 Mesures de suivi

La mesure de suivi édictée au chapitre Evitement et réduction s'applique également au suivi écologique des terrains de compensation. Elle est retranscrite ici, pour rappel.

MS 1	Suivi écologique post implantation
Objectif(s)	Vérifier la pertinence des mesures ERC et l'absence de perte nette de biodiversité
Communautés biologiques visées	Habitats, flore et faune
Localisation	Aire du projet et terrains de compensation
Acteurs	Bureau d'étude spécialisé
Modalités de mise en œuvre	<p>L'efficacité de la mesure sera effectuée par un suivi de la faune et de la flore présente. Ces suivis porteront sur les taxons suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La flore avec un relevé des espèces protégées ou patrimoniales observées le long d'un transect à définir et traversant les divers habitats (2 relevés printaniers). • Insectes, par la réalisation de deux passages (mai et juin) en utilisant les techniques d'observation/récolte adaptées à chaque taxon (observation directe, fauche au filet, battage des branchages...). • Amphibiens, par des écoutes nocturnes destinées à repérer les zones de reproduction (deux écoutes en mars et avril en fonction des conditions climatiques) ainsi que par des observations directes d'individus adultes ou larves. • Reptiles, par la recherche d'individus sur les zones d'ensoleillement aux heures les plus favorables à raison de deux passages entre avril et juin. • Oiseaux, par la réalisation de points d'écoutes ponctuels au sein de milieux homogènes (sur 5 points à localiser) à raison d'un passage en avril et juin. Ces IPA seront complétés par des focales d'observation des rapaces diurnes (Aigle royal, Vautour fauve) et une session d'écoute nocturne entre novembre et janvier pour recenser les rapaces nocturnes. • Mammifères (dont les chiroptères), par la recherche d'indices de présence (micromammifères, insectivores, mustélidés, ongulés, carnivores) au cours de transects traversant les différents milieux et la disposition de points d'enregistrement

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MS 1	Suivi écologique post implantation
	<p>pour les chiroptères (3 enregistreurs pendant 5 jours en mai et en septembre).</p> <p>Les indicateurs à relever au cours de ces suivi sont le nombre d'espèces recensées, le nombre d'individus (ou de zone de reproduction) lorsque cela est possible et leur répartition spatiale. La comparaison année après année permettra de s'assurer du maintien de la présence des espèces recensées initialement et la colonisation éventuelle par d'autres espèces patrimoniales ainsi qu'une comparaison spatiotemporelle de chaque taxon et une analyse de l'efficacité de la mesure.</p> <p>Le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude indépendant pour ces missions de suivi.</p>
Indications sur le coût	75 000 €
Planning	Après la réception du chantier, le suivi sera réalisé pour les années : N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20
Suivis de la mesure	Un bilan annuel sera transmis au maître d'ouvrage et au comité de suivi pour approbation des résultats et le cas échéant, aménagement des mesures en cas d'insuffisances.

6.5 Bilan des mesures de compensation

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts du projet, prioritairement sur les espèces les plus patrimoniales et les plus exigeantes d'un point de vue écologique. À noter que ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Tableau 36 : Liste des mesures de compensation

CODE MESURE	INTITULE MESURE	SURFACE / LINEAIRE	COUT	DUREE	DEBUT
A.2.d	Pérennisation des mesures compensatoires : mise en place d'Obligations Réelles Environnementales	185 ha	Globalisé avec la mesure C.3.2.b	Durée du projet (20 ans)	Année N
C.2.1.g	Aménagements favorables à la faune : restauration de murets et création de tas de pierres	5 points favorables à la petite faune + linéaire de restauration des murets non comptabilisable à ce stade	95 000 €	Durée du projet (20 ans)	Année N
C.3.2.b	Mise en place de modes de gestion alternative plus respectueuse des milieux naturels : pâturage extensif, création de clairières et création d'îlots de sénescence	Pâturage (sylvo-pastoralisme) Eclaircissement Ilots de sénescence	300 000 €	Durée du projet (20 ans)	Année N

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

CODE MESURE	INTITULE MESURE	SURFACE / LINEAIRE	COUT	DUREE	DEBUT
A.4.1.b	Approfondissement des connaissances scientifiques sur les chiroptères	Principalement sur la commune voir du PNR des Préalpes d'Azur	80 000 €	Durée du projet (20 ans)	Année N +1
A.6.1.b	Mise en place d'un comité de suivi des mesures ERC	La surface du projet et des parcelles compensatoires	50 000 €	Durée du projet (20 ans)	Année N
A.9	Engagement d'une assistance à maîtrise d'ouvrage	La surface du projet et des parcelles compensatoires	20 000 €	Durée du projet (20 ans)	Année N
TOTAL DES MESURES DE COMPENSATION			545 000 €		

Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet qui est en cours d'acquisition de parcelles et en cours de signature d'un bail emphytéotique pour la mise en place et la garantie de mise en œuvre de ces mesures de compensation sur 20 ans.

Les mesures de suivi permettant de garantir la bonne mise en œuvre de la compensation ont également été prévues.

7 Conclusion

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Andon est situé au sein du Parc naturel régional des Alpes d'Azur, secteur important pour la préservation de la biodiversité et des paysages.

L'état initial des milieux naturels du site d'implantation du projet a relevé la présence de plusieurs espèces protégées et patrimoniales dans un ensemble majoritairement boisé (boisement mixte de Chênes pubescents et Pins sylvestres) entrecoupé d'une mosaïque de milieux ouverts. Aucune espèce protégée de flore n'a été observée à l'occasion des inventaires, et parmi les principales espèces animales protégées et patrimoniales recensées, il faut notamment retenir :

- Pour les invertébrés, la présence dans les milieux ouverts et garrigues de l'Azuré du serpolet, l'Azuré de la Croisette, le Damier de la succise, le Grand Sylvain, le Criquet de la bastide, l'Ephippigère alpine et le Cordulégastre à front jaune.
- Pour les amphibiens et reptiles, les principales espèces recensées sont le Pélodyte ponctué, la Salamandre tachetée, le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Grenouille rieuse, la Couleuvre d'Esculape, la Coronelle lisse, la Couleuvre verte et jaune, la Vipère aspic, l'Orvet fragile, le Lézard vert et le Lézard de murailles.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

- Pour les oiseaux, les espèces porteuses d'enjeu les plus élevés sont l'Aigle royal et le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir (nicheurs sur le massif forestier, hors de l'emprise du projet), la Fauvette grisette, le Torcol fourmilier, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, l'Engoulevent d'Europe, le Faucon crécerelle, le Pic épeichette, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur.
- Pour les mammifères, il s'agit des chiroptères (et tout particulièrement pour les espèces à plus fort enjeu de la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, le Petit rhinolophe, le Murin à moustache, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux) et du muscardin.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction (13 mesures) permet de limiter les impacts du projet sur les espèces et habitats à enjeux observés, toutefois des impacts résiduels modérés mais portant sur quelques espèces de chiroptères demeurent.

Vu les impacts résiduels relatifs au projet, l'existence d'effets cumulés potentiels avec d'autres projets de centrales photovoltaïques futures ne peuvent être quantifiées à ce stade ni écartées (dépendants des milieux naturels sur lesquels les projets s'implanteront, des surfaces d'emprise, des espèces recensées...).

Au vu de l'ensemble des points évoqués ci-avant, le présent dossier de demande de dérogation détaille pour ce groupe, les engagements du maître d'ouvrage en matière de compensation écologique :

- Mesures de maîtrise foncière visant à la préservation de 185 ha de milieux favorables aux chiroptères et contribuer financièrement à la gestion des parcelles de compensation :
 - Mise en place d'Obligations Réelles Environnementales ;
 - Aménagements favorables à la faune : restauration de murets et création de tas de pierres ;
 - Mise en place de modes de gestion alternative respectueuse des milieux : Pâturage extensif, création de clairières et création d'ilots de sénescence.
- Mesures de gouvernance :
 - Mise en place d'un comité de suivi des mesures ERC.
- Mesures financière destinées à la connaissance scientifique :
 - Approfondissement des connaissances scientifiques sur les chiroptères.

L'ensemble des mesures proposées, après évitement et réduction, permet de limiter les impacts du projet au maximum. Celui-ci, avec ses mesures de compensations ne nuit pas à l'état de conservation des espèces protégées et patrimoniales recensées dans le cadre des inventaires de biodiversité tout en répondant à la doctrine de compensation à savoir :

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

- L'équivalence écologique puisque les terrain compensatoires en continuité avec l'aire du projet comportent des habitats similaires et entrent dans les domaines vitaux, territoires et aires de répartition locales des espèces visée ;
- L'absence de perte nette de biodiversité, voire un gain de biodiversité en apportant une mesure de préservation et de gestion de l'espace en faveur des chiroptères sur une surface de 185 ha et sur 20 ans ;
- La proximité écologique par la juxtaposition directe ou la situation sur le même massif forestier des terrains compensatoires ;
- L'obligation de résultats par la mise en place d'un comité de suivi destiné à assurer la mise en œuvre des mesures et leur suivi, voire si besoin, leur adaptation ;
- La pérennité pendant toute la durée du projet, pas la mise en œuvre d'ORE.

5

Bibliographie

Bibliographie

1 Bibliographie générale

- ✓ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ✓ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ✓ AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'Ae n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.

2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ✓ BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- ✓ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- ✓ BENSETTITI F., BIRET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- ✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ✓ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- ✓ BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- ✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- ✓ BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- ✓ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- ✓ GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E.,

Bibliographie

BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATTELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FORT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDI A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TERENTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

✓ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIRET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

✓ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

✓ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

✓ RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

3 Bibliographie relative à la flore

✓ BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.

✓ BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.

✓ COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

5 Bibliographie

- ✓ EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- ✓ GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- ✓ JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- ✓ MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- ✓ OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- ✓ PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- ✓ TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- ✓ TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✓ UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

4 Bibliographie relative aux bryophytes

- ✓ HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'*Orthotrichum rogeri* en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29 (3) : 275-297
- ✓ HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Editions, Mèze, 287 p.

5 Bibliographie relative aux zones humides

- ✓ BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- ✓ CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.
- ✓ MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

6 Bibliographie relative aux insectes

- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- ✓ BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- ✓ DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- ✓ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- ✓ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- ✓ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- ✓ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- ✓ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ✓ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- ✓ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- ✓ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- ✓ OPIE, 2018 – Plan national d'action en faveur des papillons de jour 2018-2027. Version 4 soumise à la consultation publique. Ministère de la transition écologique et solidaire, 50p.

5 Bibliographie

- ✓ SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137
- ✓ SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- ✓ VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

7 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ✓ ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- ✓ BENSSETTI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 98 p.
- ✓ FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- ✓ KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- ✓ MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- ✓ SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, SFI & ONEMA, 2010 - La liste rouge des espèces menaces de France – Chapitre poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✓ UICN FRANCE & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p

8 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ✓ DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- ✓ GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- ✓ LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- ✓ MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.
- ✓ MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- ✓ VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

9 Bibliographie relative aux oiseaux

- ✓ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.
- ✓ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- ✓ GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

5 Bibliographie

- ✓ ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ✓ SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- ✓ THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

10 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

11 Bibliographie relative aux chiroptères

- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ✓ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

Bibliographie

- ✓ UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

A

Annexes

Annexe 1 : Descriptif méthodologique

Annexe 1 : Descriptif méthodologique

Habitat et flore

❖ Méthodologie générale

L'étude flore et habitat a été menée par ESPACE ENVIRONNEMENT. La méthodologie est présentée dans l'étude d'impact du projet.

Insectes

❖ Méthodologie générale

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons, orthoptères) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Capture au filet, pour attraper les insectes volants (papillons, libellules, orthoptères) et battage de la végétation (orthoptères, quelques coléoptères) ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination).

Amphibiens

❖ Méthodologie générale

Les milieux les plus intéressants, les sites de reproduction (mares, ruisseaux, bassins/lavognes, prairies humides/zones inondables, cours d'eau etc.) ont concentré les recherches et ont pu être examinés au niveau de leurs cortèges et leur fonctionnalité (existence de milieux de reproduction mais aussi, non loin de ceux-ci, de milieux de repos hivernal, d'estivage, de zones d'alimentation).

Nous avons évalué l'importance des populations présentes sur les sites sensibles et exprimé cela via une cartographie mettant en valeur leur dépendance plus ou moins grande vis-à-vis des différents biotopes présents en périphérie du site. Les relevés ont consisté à rechercher les amphibiens, les sites de reproduction et de repos majeurs ainsi que les axes de migration qui sont préférentiellement empruntés.

Plusieurs méthodes d'inventaire ont été mises en œuvre :

- La détection visuelle des espèces, notamment celles ne possédant pas un chant puissant - et des pontes - par arpentage de terrain. Cette recherche est essentiellement crépusculaire et nocturne, mais peut également associer des visites diurnes. Tous les

A Annexe 1 : Descriptif méthodologique

individus de chaque espèce, mâles et femelles, ainsi que les pontes et/ou les larves sont comptabilisés.

- Pour l'identification et la cartographie des corridors de déplacement, des parcours nocturnes routiers sont réalisés sur la période février – mars. Les individus en migration sont localisés (lieu, direction) et leur niveau d'abondance évalué.
- La détection auditive des mâles chanteurs des espèces au chant plus puissant. Comme la détection visuelle à laquelle elle peut être associée, cette recherche est essentiellement crépusculaire et nocturne, mais elle peut également associer des visites diurnes. Nous avons positionné dans l'aire d'étude des points d'écoute (5 minutes) basés sur la cartographie des mares. Les écoutes seront menées par temps chaud et par faible ou nul vent. Les sites majeurs seront identifiés.

Reptiles

❖ Méthodologie générale

Concernant les reptiles, nous avons inventorié à la fois les individus et leurs habitats (zones de refuge, d'insolation, d'alimentation probable notamment), afin d'évaluer la sensibilité des populations au projet. Des inventaires spécifiques ont été réalisés sur les habitats les plus favorables. L'essentiel des inventaires a eu pour but la mise en évidence des espèces patrimoniales affectionnant les milieux ouverts, cependant nous avons recensé toutes les espèces même les plus communes pour lesquelles nous avons mis en œuvre un plan d'échantillonnage.

Etant donné la difficulté d'inventaire de ces espèces discrètes, nous avons ciblé dans un premier temps les espèces à rechercher à partir des critères suivants : répartition particulière, présence de données sur le site prospecté, présence potentielle au regard des habitats présents.

La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer, s'alimenter et se reproduire. Nous avons donc concentré nos prospections entre avril et mai/juin, lors des heures d'observation des reptiles, c'est-à-dire le matin ou en fin d'après-midi. Nous réalisons ces inventaires dans des conditions météorologiques optimales (journée ensoleillée, vent nul à modéré).

Nous avons recherché les espèces sur les zones propices à l'insolation (lisières forestières, murets, haies...), mais également sur des zones refuges : pierres, tas de bois, de pierre, de feuilles.... Nous avons pris soin de remettre en place tous les éléments soulevés. Enfin, nous avons également noté les espèces écrasées sur la route au cours de nos déplacements dans l'aire d'étude ainsi que les mues éventuelles.

Les oiseaux

❖ Espèces chanteuses

Nous avons appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochet en 1970. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe. Chaque point d'écoute est choisi de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...).

A Annexe 1 : Descriptif méthodologique

Le comptage a été effectué par beau temps (les intempéries, le vent fort et le froid vif sont à éviter), durant la période comprise dans les deux heures après le lever du jour.

❖ Espèces nocturnes ou crépusculaires

Pour cela, chaque point a fait l'objet d'une période d'écoute et d'observation aux jumelles pendant 2-3 minutes, au cours de laquelle chaque individu vu ou entendu a été comptabilisé et cartographié. A la suite de ces 2 à 3 minutes d'observation, une période de repasse des chants des espèces d'environ 30 secondes par espèce. Chaque chant d'espèce sera espacé de 2 minutes d'écoutes. Les individus contactés sont localisés sur les fonds de carte prévus à cet effet et comptabilisés dans la fiche des points d'écoute nocturne.

Les observations occasionnelles des espèces, réalisées lors des déplacements ou sur les points d'observation, ont été localisées sur les cartes orthophotoplan ou scan 25.

Ces méthodes ont été complétées par des points observations et des prospections ciblées pour les rapaces diurnes et les espèces non-chanteuses. Cette dernière méthode permet également de mieux comprendre la manière dont les espèces exploitent la zone d'étude et la présence éventuelle de site de nidification périphériques (aires de rapaces, habitat de chasse particulier...).

Chiroptères

Les habitats des chiroptères sont des milieux complexes à expertiser, notamment parce que les gîtes potentiels sont nombreux, cryptiques et que les mœurs nocturnes des chauves-souris les rendent difficilement détectables.

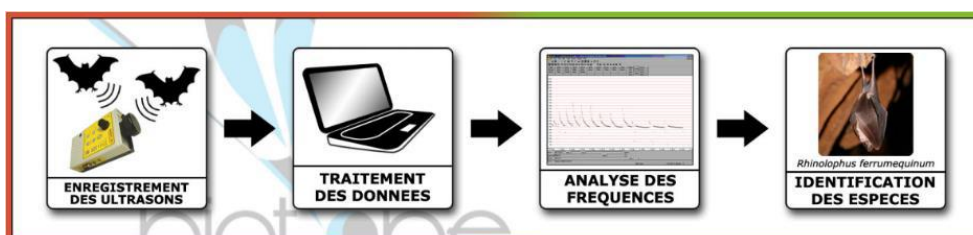
Pour cela, la méthodologie proposée consiste à placer des enregistreurs automatiques de type SM2bat sur le site d'étude. Cela permet d'acquérir un grand nombre de données durant une période nocturne complète.

Le terme de « gîte » regroupe tous les habitats fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Ces gîtes, s'ils sont présents sur le site d'étude ou à proximité immédiate, ont été visités dans la limite de leur accessibilité.

❖ Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe, notamment en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.



A Annexe 1 : Descriptif méthodologique

❖ Matériel d'enregistrement

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques « SM2 BAT » (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (Syrinx ou BatSound) qui permet d'obtenir des sonagrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique, ce qui permet d'obtenir des données quantitatives et qualitatives. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

❖ Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé la période printanière et estivale lorsque les colonies de reproduction sont installées, mais également la période de dispersion en fin d'été/début d'automne.

Tableau 37 : Calendrier des enregistrements automatiques par SM2Bat

SITE	NOMBRE DE SM2 DEPLOYES	DATE DEBUT	DATE FIN	NOMBRE DE NUITS D'ENREGISTREMENT POUR CHAQUE SM2BAT	NOMBRE DE NUITS CUMULEES D'ENREGISTREMENT
Thorenc - Andon	5	17/06/2016	21/06/2016	4	20
	3	12/09/2016	15/09/2016	3	9

Au total, un effort de **29 nuits d'écoute cumulées** a été réalisé sur le site d'étude.

❖ Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elle émet permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons. & Jones (2000), Barataud (2002 ; 2012), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005). Nous avons suivi la méthode d'identification dite « Barataud » dans le cadre de cette étude, cette méthode est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

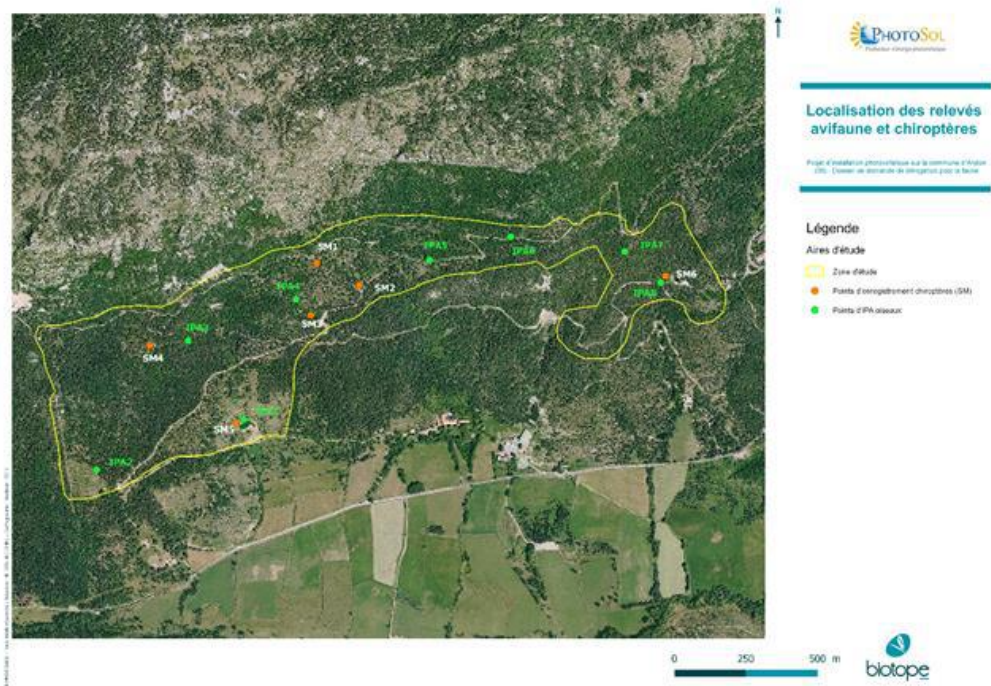
Ceci permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert pour les groupes et espèces délicats et celles ayant obtenu un faible indice de confiance, mais aussi pour les espèces à caractère patrimonial.

❖ Détecteur manuel :

L'appareil utilisé pour cette étude est un détecteur d'ultra-sons de marque Pettersson : modèle D240X. Ce type de matériel allie deux systèmes d'écoute d'ultrasons (hétérodyne et expansion de temps) avec enregistrement externe sur enregistreur numérique (Zoom H2)

A Annexe 1 : Descriptif méthodologique

Cet outil a comme avantage d'être portable et mobile, ce qui nous a permis de parcourir l'ensemble du site durant les premières heures de la nuit. Cette méthode est complémentaire aux enregistrements automatiques et a été utilisé lors des prospections nocturnes.



Carte 39 : Localisation des relevés oiseaux et chiroptères

Mammifères terrestres

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notées.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Les prospections ont porté en priorité sur les espèces protégées et/ou patrimoniales mais aussi sur l'évaluation des potentialités de présence de ces espèces au regard des habitats en présence. Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces. Une cartographie précise des habitats d'espèces protégées a été réalisée, en tenant compte de leurs exigences écologiques.

Une pression de prospection suffisante a été mise en œuvre dans le cadre des études faune et les résultats sont satisfaisants. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des habitats et espèces d'intérêt patrimonial potentiel

A Annexe 2 : Méthodes d'analyse des impacts

Annexe 2 : Méthodes d'analyse des impacts

Impacts temporaires et permanents

Les impacts temporaires sont liés aux travaux ou à la phase de démarrage des activités, à condition qu'ils soient réversibles (défrichage des zones d'installation de chantier, ouverture du milieu, bruit, poussières, installations provisoires, passage des engins ou des ouvriers, occupations temporaires hors emprise dans le cadre de la création d'accès de chantier par exemple, de stockages temporaires...).

Selon les cas, on peut aussi distinguer des impacts permanents lorsque l'incidence sur l'environnement naturel est irréversible (ici, cela concerne notamment les zones d'emprise liées aux installations). De même, il s'agira d'appréhender de manière globale l'ensemble des impacts permanents sur l'environnement en phase « d'exploitation » du projet d'aménagement.

Impacts directs et indirects

Au sein de l'emprise même de la zone du projet, voire à l'extérieur, nous listerons les impacts directs, mais aussi les effets indirects de l'aménagement, pouvant parfois être éloignés. Dans ce cadre, nous attacherons une attention toute particulière aux impacts sur le risque d'invasion biologique des milieux adjacents.

Enfin, nous tiendrons compte, s'il y a lieu des impacts induits : non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements qui lui seraient nécessaires.

Méthode d'analyse :

L'évaluation des impacts se fera à deux niveaux :

- au préalable, il s'agira de définir les impacts bruts du projet. Pour cela, nous nous appuyerons sur notre expérience de ce type d'aménagement pour lister de façon la plus exhaustive possible les impacts prévisibles d'un tel projet sur le milieu naturel (dans l'emprise projet et en dehors) ;
- une fois les mesures d'évitement et de réduction définies, vis-à-vis des impacts prévisibles identifiés initialement, une évaluation des impacts résiduels sera menée.

Sur la base d'une typologie des effets prévisibles du projet, les niveaux d'impact seront évalués selon les critères suivants :

Tableau 38 : Critères d'évaluation pour la détermination des niveaux d'impact

CRITERES EVALUES	DETAIL
Caractéristiques propres à l'effet considéré	Grand type d'effet (effet direct ou indirect : destruction, dégradation dérangement...)
	Période d'occurrence (en ou hors période de vulnérabilité des espèces) et durée de l'effet (effet temporaire/réversible, effet permanent/irréversible)
	Intensité de l'effet (pollution diffuse, destruction totale...)
Niveau d'enjeu de préservation de l'élément concerné par l'effet	Statut de menace, rareté, endémicité...
Autres caractéristiques propres à l'élément concerné par l'effet	Nature précise de l'élément (habitat d'espèce, individus...)

A Annexe 2 : Méthodes d'analyse des impacts

Surface / longueur relative concernée
Effectif relatif concerné
Sensibilité immédiate de l'élément impacté à l'effet
Capacité d'auto régénération (résilience) de l'élément impacté après l'effet, <u>sur l'aire d'étude</u>
Aléa contextuel / environnemental (éléments de nature à réduire ou à augmenter localement la probabilité d'occurrence de l'effet)
Performance vis-à-vis de l'effet des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.

L'échelle de valeurs pour la caractérisation de l'impact sur une espèce ou un habitat donné sur une aire d'étude donnée est la suivante :

IMPACT	NUL
	NEGLIGEABLE, de portée locale à l'échelle de l'aire d'étude
	FAIBLE, de portée locale à l'échelle d'un ensemble écologique cohérent
	MODERE (= MOYEN), de portée départementale ou supra-départementale
	FORT, de portée régionale ou supra-régionale
	TRES FORT, de portée nationale voire internationale

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Espèce patrimoniale et/ou déterminantes des ZNIEFF
- Espèce remarquable des ZNIEFF et/ou intéressante à divers titres

• Insectes (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE OISEAUX	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Azuré de la croisette	<i>Maculinea rebeli</i>	X	X	VU	VU
Grand Sylvain	<i>Limenitis populi</i>			NT	LC
Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	X	X	LC	LC
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	X		LX	LC
Criquet de la bastide	<i>Chorthippus saulcyi daime</i>	X		LC	LC
Ephippigère alpine	<i>Ephippiger terrestris bormansi</i>	X		VU	NT
Cordulégastre à front jaune	<i>Cordulegaster boltonii immaculifrons</i>	X		LC	LC
	<i>Vesperus strepens</i>			LC	LC

• Amphibiens (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE HABITATS (An. II)	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Péloodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	X		LC	LC
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X		LC	LC
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	X		LC	LC
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	X		LC	LC
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	X		LC	NA

• Reptiles (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE HABITAT (An. II)	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	X		LC	DD
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longisimus</i>	X		LC	LC
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X		LC	LC
Lézard vert	<i>Lacerta bilineata</i>	X		LC	LC
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	X		LC	LC
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	X		LC	LC
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	X		LC	LC

• Oiseaux (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE OISEAUX	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	X	X	VU	VU
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			NT	LC
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	X	X	LC	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X		LX	LC
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	X		LC	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X		VU	NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X		LC	LC
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	X		VU	LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X		LC	LC
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	X	X	LC	LC

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE OISEAUX	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			LC	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	X		LC	LC
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X	LC	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X		NT	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X		LC	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	X		LC	NT
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	LC
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	X		LC	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	X		LC	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			LC	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X		NT	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X		LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus ater</i>	X		LC	LC
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	X		LC	LC
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	X		LC	LC
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	X		LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	X	LC	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X		LC	LC
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	X		VU	LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	X	X	LC	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X		LC	LC
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	X	X	NT	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		LC	LC
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	X		LC	LC
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	X		LC	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus colybita</i>	X		LC	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	X		LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X		LC	LC
Rougequeue à front blanc	<i>Pheonicurus phoenicurus</i>	X		LC	LC
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	X		VU	LC
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X		LC	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	X		NT	VU
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	X		NT	NT
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X		LC	LC
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	X	X	LC	VU
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	X		VU	LC

• Mammifères hors chiroptères (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE HABITAT (AN. II)	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X		LC	
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>			LC	
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>			LC	
Chevrouil d'Europe	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Fouine	<i>Martes foina</i>			LC	
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>			LC	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			LC	
Martre des pins	<i>Martes martes</i>			LC	
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>			LC	
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>			LC	
Loup gris	<i>Canis lupus</i>			VU	

• Chiroptères (Biotope)

NOM VERNACULAIRE	NON SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE HABITAT (AN. II)	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	LC	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X	VU	
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	X		LC	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	X		LC	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	NT	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X		LC	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X		LC	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		NT	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		LC	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X		LC	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	LC	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		LC	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		LC	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X		NT	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X		LC	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X		LC	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X		LC	
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobularis</i>	X		DD	

A Annexe 4 : Relevés oiseaux par IPA

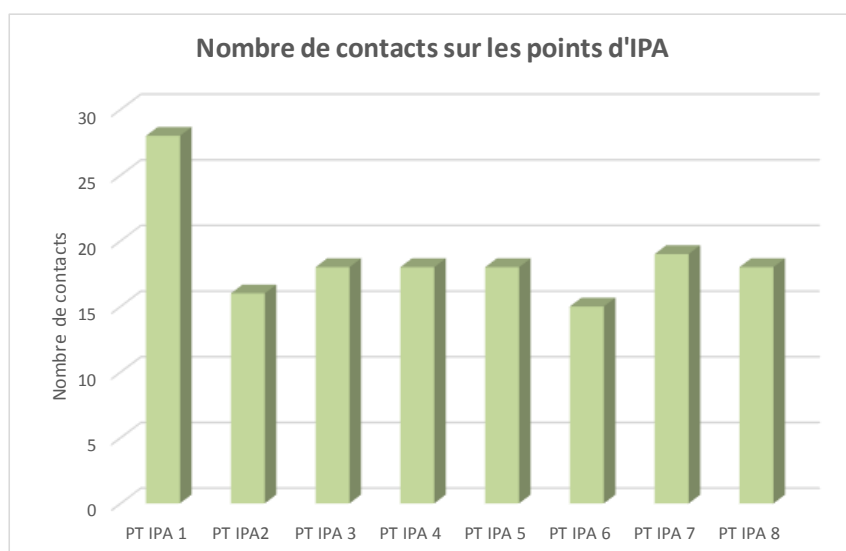
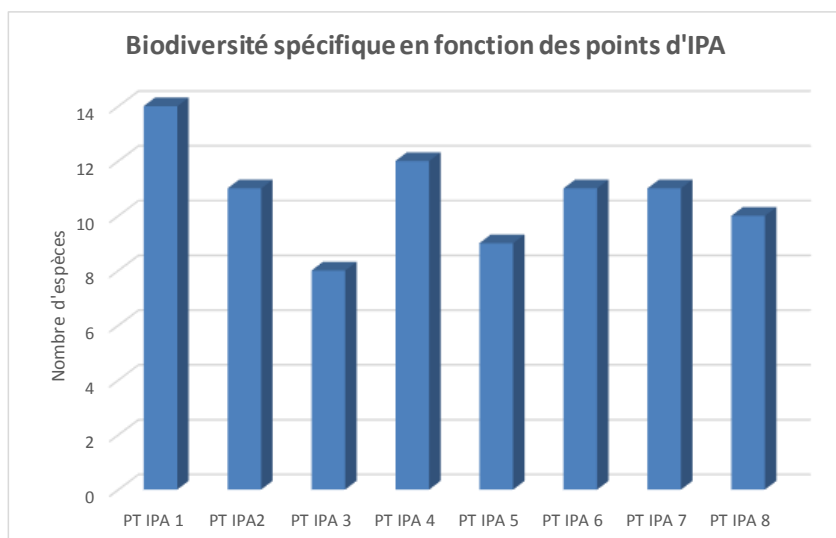
Annexe 4 : Relevés oiseaux par IPA

Point IPA	Espèces	Dates des sessions				Diversité spécifique	Abondance retenu	
		Code MNH	10/05/2016	17/06/2016	21/06/2016			
IPA-1	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	4503	1			1	
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	4259		1	1	1	
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	2			2	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	3	1		3	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566		2		2	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004	1	2		2	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144	2			2	
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	3608		1		1	
		<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280	1	1		1
		<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467	1	2		2
		<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	3762		1		1
		<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767	1	1		1
		<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	3967		1		1
		<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	1			1
		<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611	1			1
		<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	4347	1			1
		<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	2	1		2
		<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	4365		1		1
	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	3634	1			1	
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	3518	1			1	
ESPECES IPA-1				13	12	1	28	
CONTACTS IPA-1				19	15	1		
IPA-2	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	4259	1			1	
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	1			1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	2	1		2	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	1		1	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004	1	1		1	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144		2		2	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280	1	1		1	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767	1	1		1	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611		1		1	
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	4252	1	1		1	
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	3794	1	1		1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	2			2	
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	4314	1	1		1	
	ESPECES IPA-2				11	10	0	16
CONTACTS IPA-2				24	21	0		
IPA-3	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	4259		1		1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117		2		2	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	1		1	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004	2			2	
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	3608	1			1	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280	1	1		1	
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467	1	1		1	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767	1	1		1	
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	3603		1		1	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	1	1		1	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611		1		1	
	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou	4663		1		1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	2	2		2	
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	4365		2		2		
ESPECES IPA-3				8	12	0		
CONTACTS IPA-3				10	27	0	18	
IPA-4	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	1	1		1	
	<i>Parus ater</i>	Mésange noire	4370	1	1		1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	1	1		1	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	2		2	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004		1		1	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144	1			1	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280		1		1	
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467	1	1		1	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767		1		1	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	2	1		2	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611	1			1	
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	416680		1		1	
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	3794		1		1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	1	1		1	
	<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	4365	1			1	
<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	4314	1			1		
ESPECES IPA-4				11	12	0		
CONTACTS IPA-4				23	25	0	18	

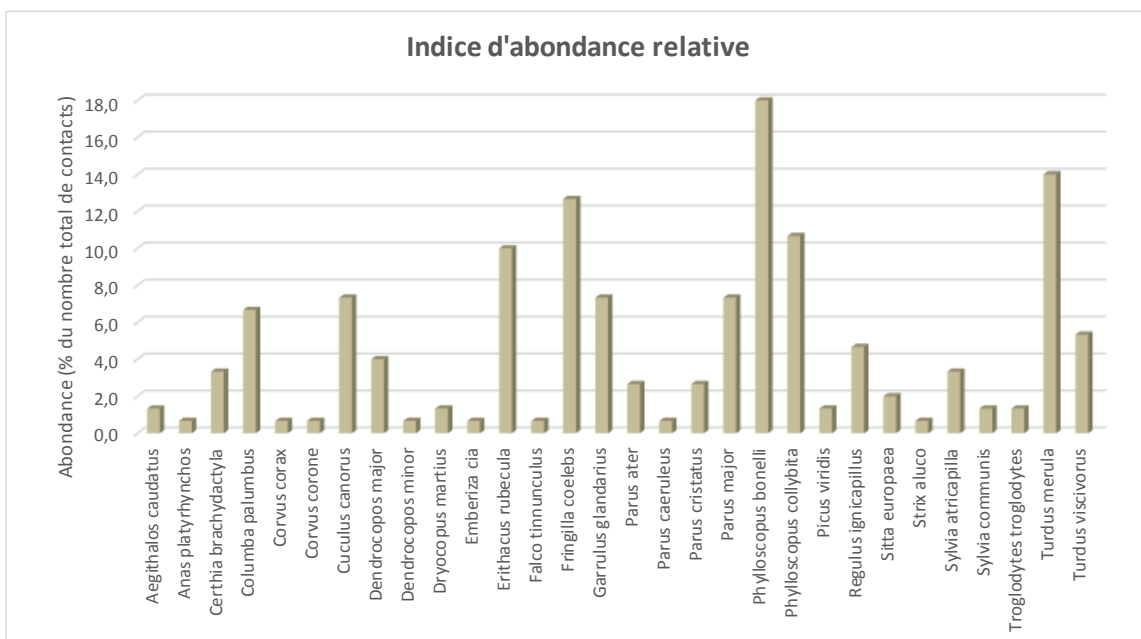
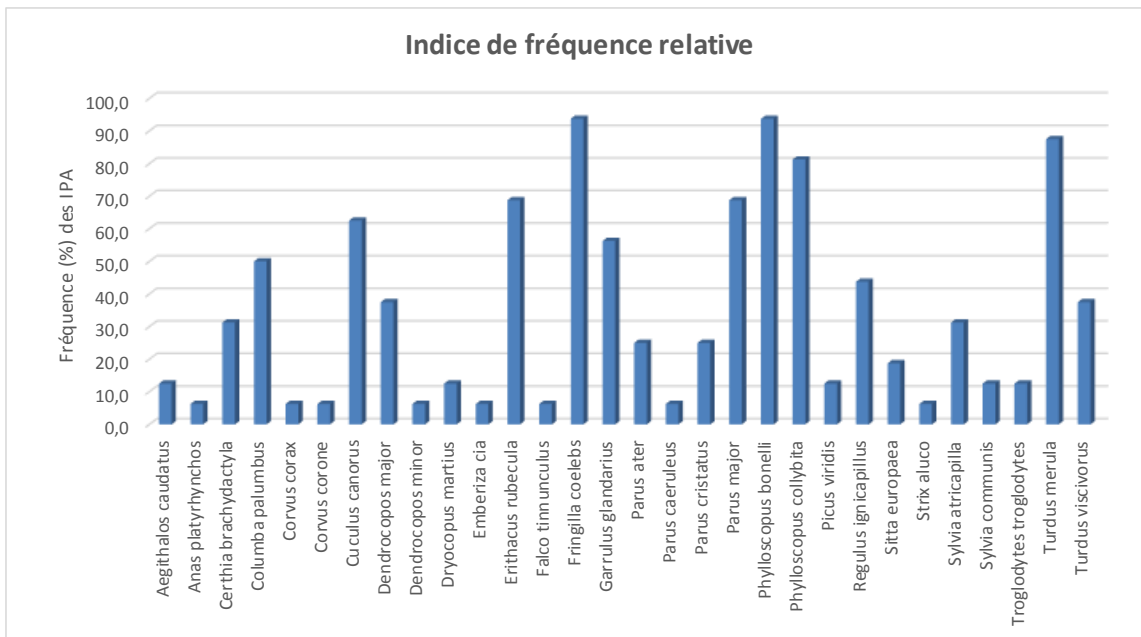
A Annexe 4 : Relevés oiseaux par IPA

IPA-5	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	4259		1		14	1	
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	2	1			2	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117		1			1	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	1			1	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004		1			1	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144		1			1	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280		1			1	
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467		1			1	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767	1	1			1	
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	3776	1				1	
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	3603		1			1	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	2				2	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	3	2			3	
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	4314		1			1	
ESPECES IPA-5				6	12	0			
CONTACTS IPA-5				16	25	0		18	
IPA-6	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	1			12	1	
	<i>Parus ater</i>	Mésange noire	4370	1				1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	1	1			1	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	1			1	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004	2	1			2	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280	1	2			2	
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	3776		1			1	
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	3967		1			1	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	1				1	
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	3794		1			1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	1	2			2	
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	4314	1				1	
ESPECES IPA-6				9	8	0			
CONTACTS IPA-6				19	18	0			15
IPA-7	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470	1			15	1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	1	2			2	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	1	1			1	
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4004	2	1			2	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144	1				1	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280		2			2	
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467	1	1			1	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3767	1	1			1	
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	3776	1				1	
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2671		1			1	
	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	4512		1			1	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3424	1				1	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611		1			1	
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	3794		1			1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	1	2		2		
ESPECES IPA-7				10	11	0			
CONTACTS IPA-7				11	25	0		19	
IPA-8	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	4259	1			13	1	
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4470		1			1	
	<i>Parus ater</i>	Mésange noire	4370	1				1	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4117	2	2			2	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4566	2	2			2	
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	4144	1				1	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4280	1	2			2	
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3467		1			1	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3611	1				1	
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	4347		1			1	
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	4269	3	2			3	
	<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	4365	1				1	
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	4314	1	1			1	
ESPECES IPA-8				10	8				
CONTACTS IPA-8				24	20	0		18	

A Annexe 4 : Relevés oiseaux par IPA



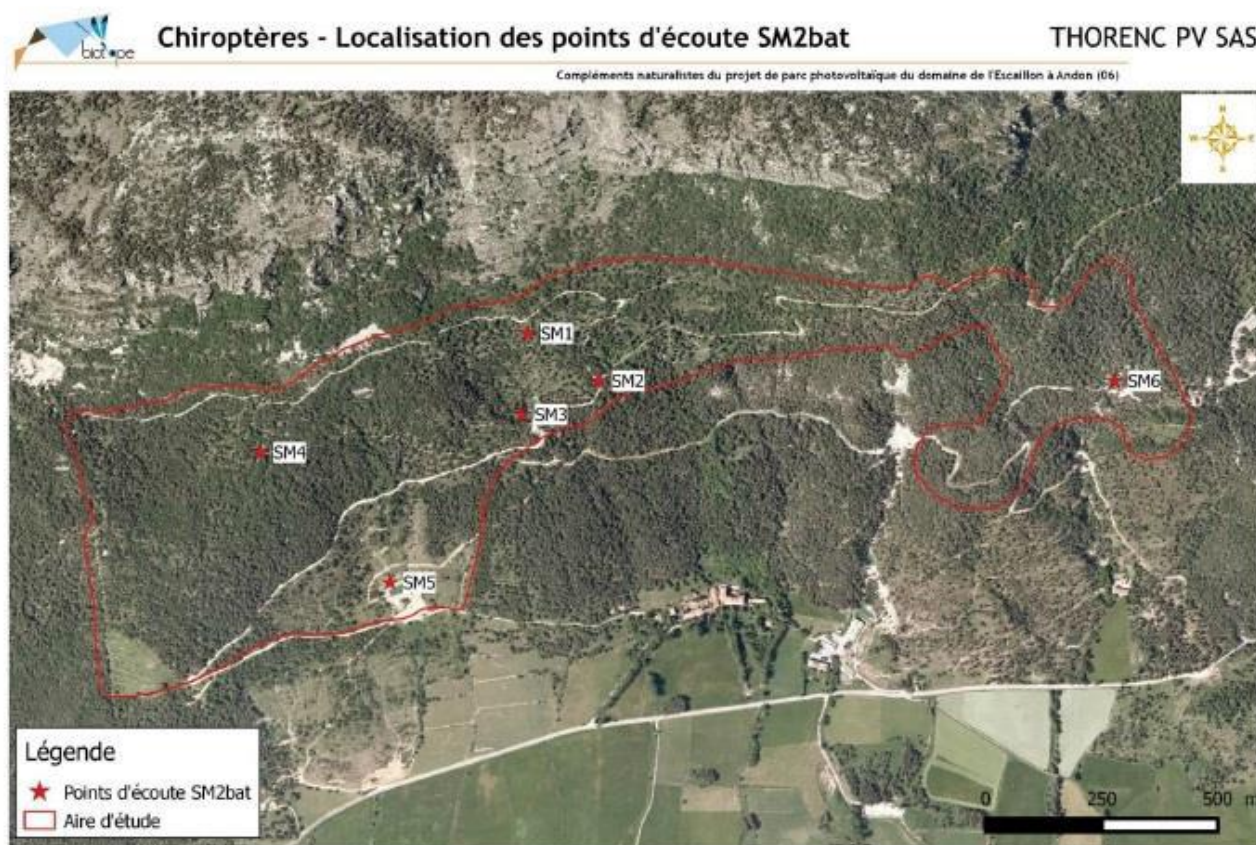
A Annexe 4 : Relevés oiseaux par IPA



A Annexe 5 : Résultats des analyses chiroptères (Biotope)

Annexe 5 : Résultats des analyses chiroptères (Biotope)

Les points d'enregistrement ont été disposés selon la carte suivante :



Carte 40 : Points d'enregistrement chiroptères

A Annexe 5 : Résultats des analyses chiroptères (Biotope)

Tableau 39 : Résultats des activités par point d'écoute et par espèce et groupe d'espèces par rapport au référentiel d'activité de Haquart 2013 pour le Biome méditerranéen. (P1 : premier passage ; P2 : second passage).

ESPECE	SM1.P1	SM2.P1	SM3.P2	SM4.P1	SM5.P1	SM5.P2	SM6.P2
Barbastelle d'Europe	-	Faible	Moyenne	Faible	-	Faible	Moyenne
Minioptère de Schreibers	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Molosse de Cestoni	-	-	-	Moyenne	-	Faible	Moyenne
Murin à moustaches	-	Faible	-	Moyenne	-	-	-
Murin de Bechstein	-	-	-	Faible	-	-	-
Murin de Daubenton	-	-	-	-	Moyenne	-	-
Murin de Natterer	-	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	-
Noctule de Leisler	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	Faible	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Forte	Faible
Pipistrelle commune	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	Moyenne	-	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	-	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible
Serotine commune	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Vespère de Savi	-	-	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	-
OREILLARDS	-	Faible	-	-	-	-	-
TOUTES ESPECES	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Forte
Petits MYOTIS	-	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	-

Tableau 40 : Résultats des activités moyennes et maximum par espèce en % de minutes positives par nuit avec évaluation du niveau d'activité par rapport au référentiel national Haquart 2013.

ESPECE	N	n	OccS	MoyS	MEDIANE	MAXNUIT	ACTIVITE MEDIANE	ACTIVITEMAX
Barbastelle d'Europe	24	10	0.42	0.67	1	4	Faible	Moyenne
Minioptère de Schreibers	24	4	0.17	0.25	1.5	2	Faible	Faible
Molosse de Cestoni	24	5	0.21	0.29	1	2	Faible	Moyenne
Murin à moustaches	24	2	0.08	0.12	1.5	2	Moyenne	Moyenne
Murin de Bechstein	24	1	0.04	0.04	1	1	Faible	Faible
Murin de Daubenton	24	1	0.04	0.12	3	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	24	7	0.29	0.38	1	2	Faible	Moyenne
Noctule de Leisler	24	8	0.33	0.42	1	2	Faible	Moyenne
Petit Rhinolophe	24	14	0.58	1.5	1	13	Faible	Forte
Pipistrelle commune	24	22	0.92	26	14	133	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	24	7	0.29	2.79	5	39	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Nathusius	24	5	0.21	0.58	3	5	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle soprane	24	11	0.46	4.33	3	44	Faible	Moyenne
Serotine commune	24	2	0.08	0.08	1	1	Faible	Faible
Vespère de Savi	24	5	0.21	0.54	3	4	Moyenne	Moyenne
OREILLARDS	24	1	0.04	0.04	1	1	Faible	Faible
Petits MYOTIS	24	9	0.38	0.67	1	5	Faible	Moyenne
TOUTES ESPECES	24	24	1.00	92.29	34.5	421	Moyenne	Forte

N: nombre d'échantillons traités (somme des nuits)

n: nombre d'échantillons ou l'espèce a été contactée (exprimé en nombre de nuits)

OccS: Occurrence Site. Proportion du nombre de nuit ou l'espèce a été contactée (n/N)

MoyS: Moyenne d'activité (nombre de minutes par nuit)

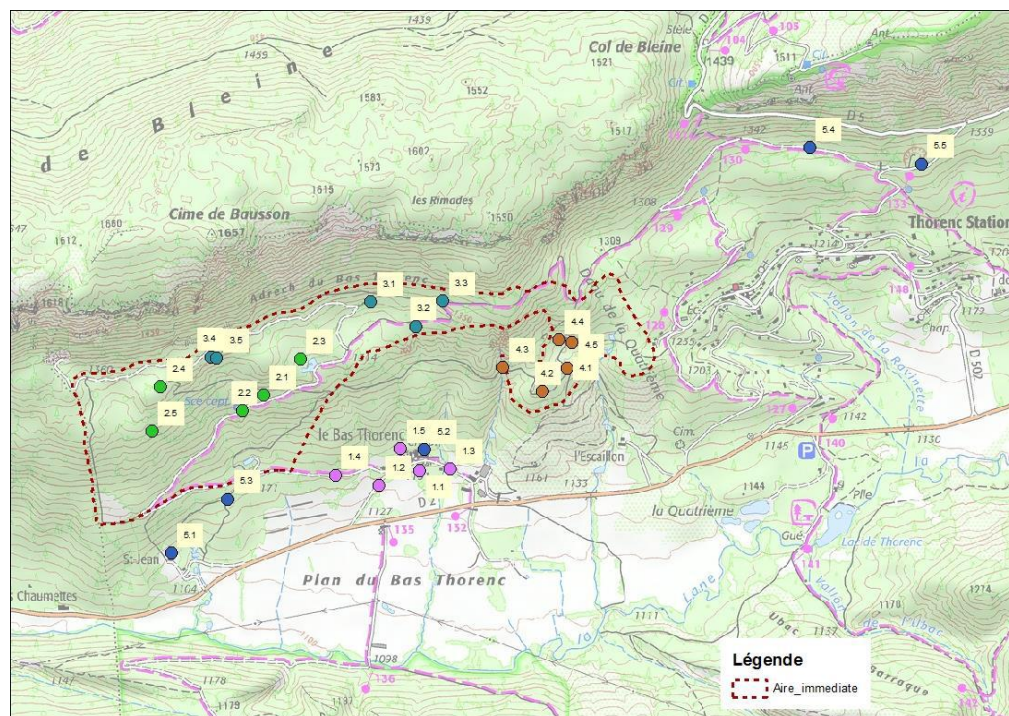
Médiane: valeur d'activité au quantile 50% sur les échantillons ou l'espèce est présente

Activité Médiane: valeur d'activité au quantile 50% (médiane) sur les échantillons ou l'espèce est présente

Activité Max: d'activité observé sur le site (nombre de minutes par nuit)

A Annexe 6 : Analyse chiroptères sur les terrains compensatoires (Ecologia, 2018)

Annexe 6 : Analyse chiroptères sur les terrains compensatoires (Ecologia, 2018)



Localisation des points d'inventaires sur les terrains compensatoires

A Annexe 6 : Analyse chiroptères sur les terrains compensatoires (Ecologia, 2018)

Nombre de Label		Session	Date	Espèces certaines											Autres espèces						
SM3	secteur			Barbastelle d'Europe	Vespère de Savi	Murin de Daubenton	Murin de Natterrer	Noctule de Leisler	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle commune	Pipistrelle soprane	Oreillard	Petit Rhinolophe	Molosse de Cestoni	Total général	Chiro sp	Sérotine commune	Minioptère de Schreibers	Myotis sp	Noctule commune	
				<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Tadarida teniotis</i>			<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>		<i>Nyctalus noctula</i>	
4	boisements blocs rocheux	3	20180616	3	2			2	3	15				1							26
5	boisements blocs rocheux	3	20180616		3	1		2	6	39				4							55
1	boisements est	4	20180617	2	2	15		14	67	23											123
2	boisements est	4	20180617		2	2		4	61	58				1						1	128
3	boisements est	4	20180617	3	2	2	1	4	30	13			1							3	56
4	boisements est	4	20180617		2			5	3	7	2		1			2					22
5	boisements est	4	20180617	4	1	13		1	27	18	1			5							70
1	boisements ouest	2	20180615	1	1	17		3	5	4					1						32
2	boisements ouest	2	20180615	4	1	7			30	13	6			1						1	62
3	boisements ouest	2	20180615	2		2		5	6	3			2							3	20
4	boisements ouest	2	20180615			18		4	2	2					21					6	47
5	boisements ouest	2	20180615					1						2	7						10
1	boisements plateau milieu	3	20180616	1		1		2	47	6	2										59
2	boisements plateau milieu	3	20180616			2		1	8	79	1		1							1	92
3	boisements plateau milieu	3	20180616	7	2	12		3	4	5	1			2	1						37
4	MC nord est	5	20180618	3	3	44		5	40	11			2	3	11					4	122
5	MC nord est	5	20180618		4	4		10	10	4			2	2							36

A Annexe 6 : Analyse chiroptères sur les terrains compensatoires (Ecologia, 2018)

3	MC sud ouest	5	20180618	2	1	9	1	3	12	1	3	32	1								
1	Prox sanatorium	1	20180614				24		2	4	1	1	32								
2	Prox sanatorium	1	20180614		1		11	1		18	4	1	36								
2	Prox sanatorium	5	20180618		4		54	9	3			30	100								
3	Prox sanatorium	1	20180614				8	1	1	3	7		20								
4	Prox sanatorium	1	20180614	1			6	8	1	1		3	5	25	1		1	2	1		
5	Prox sanatorium	1	20180614	1		2	7	4	2	1	5	7	2	31			6	2			
1	St Jean	5	20180618		1	1	1	49	3	1		1	2	59							
Total général					34	32	152	1	178	424	324	41	26	67	53	1332	1	3	9	4	3

A Annexe 7 : Coupes topographiques

Annexe 7 : Coupes topographiques

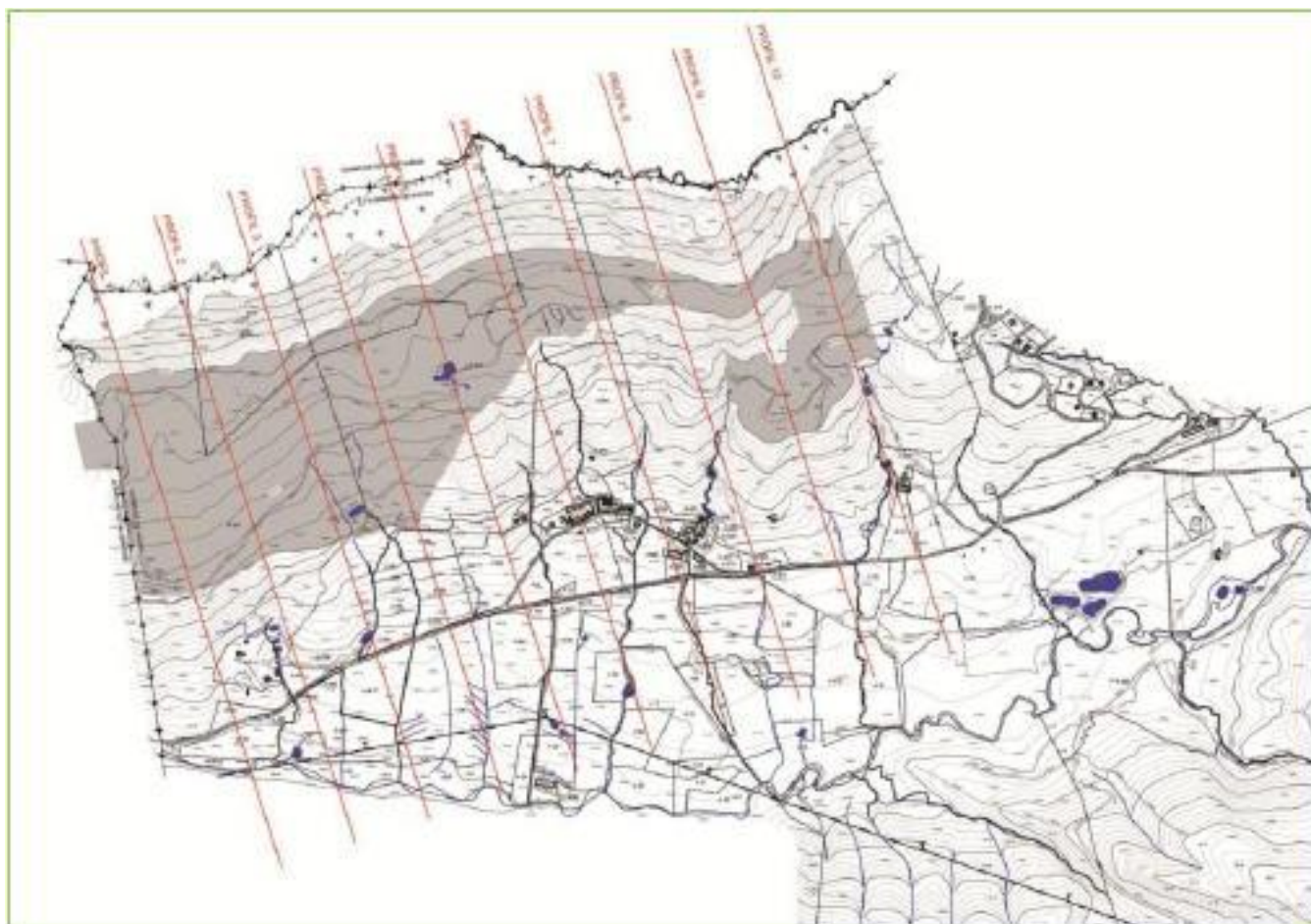


Figure 27 : Localisation des coupes topographiques (lecture des profil 1 à 10 de gauche à droite)

A Annexe 7 : Coupes topographiques

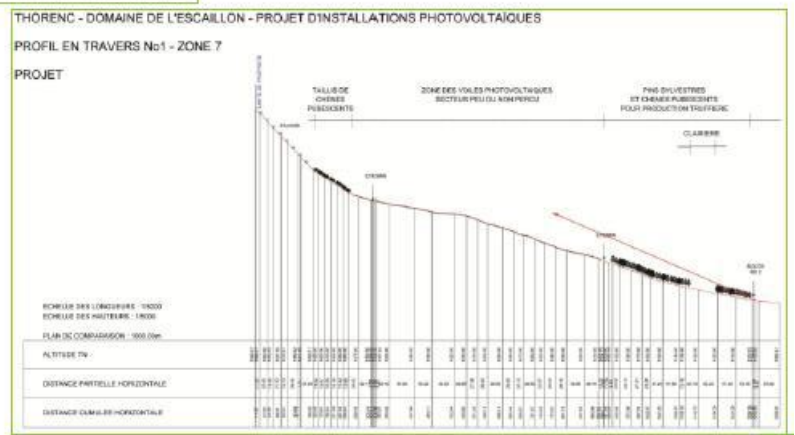
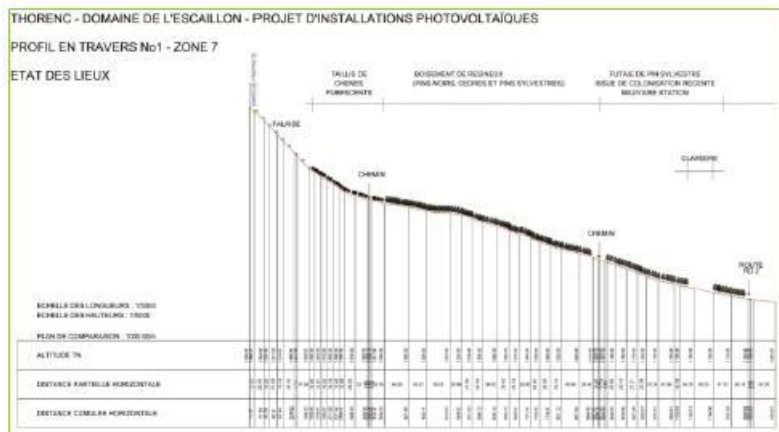


Figure 28 : Profil 1

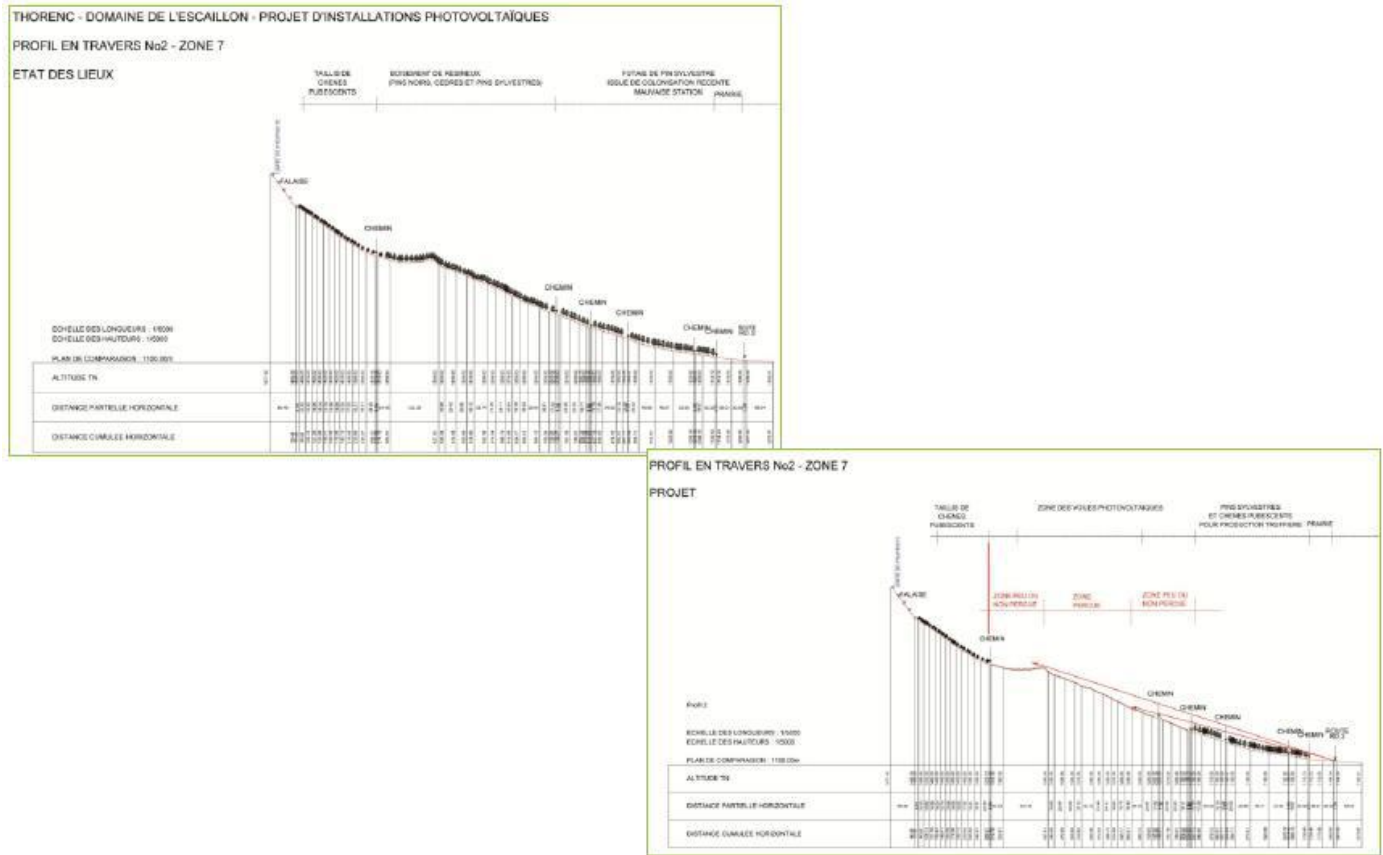


Figure 29 : Profil 2

A Annexe 7 : Coupes topographiques

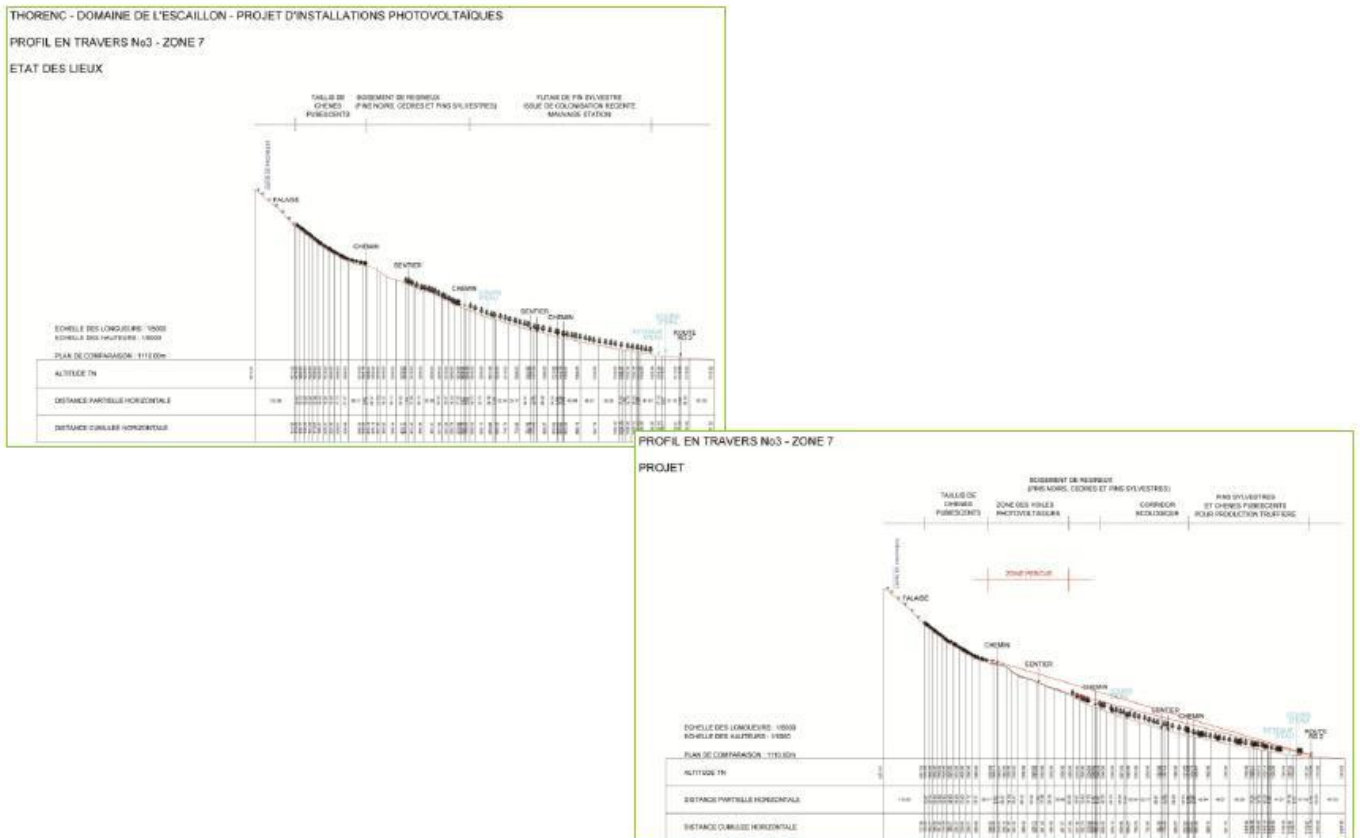


Figure 30 : Profil 3

A Annexe 7 : Coupes topographiques

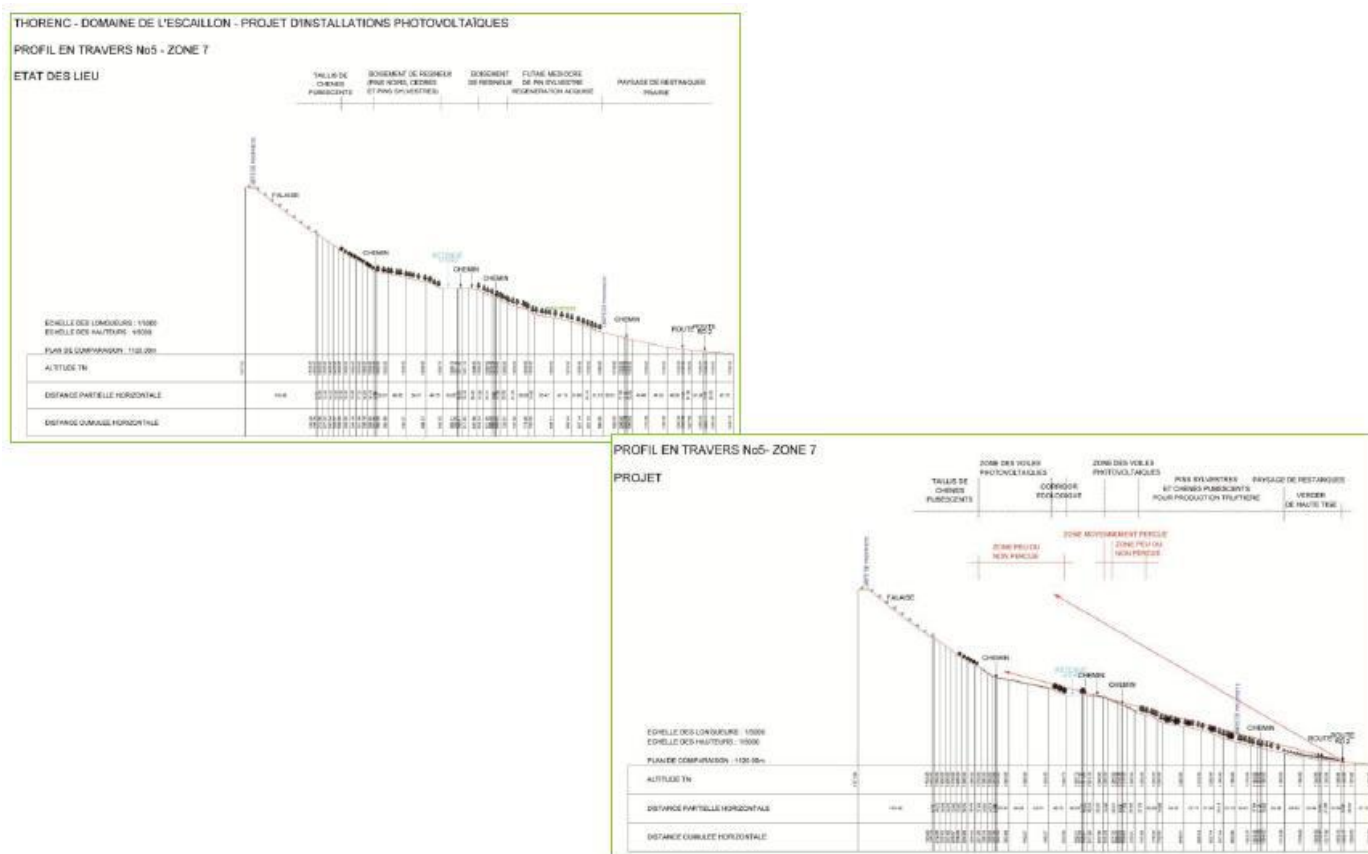


Figure 32 : Profil 5

A Annexe 7 : Coupes topographiques

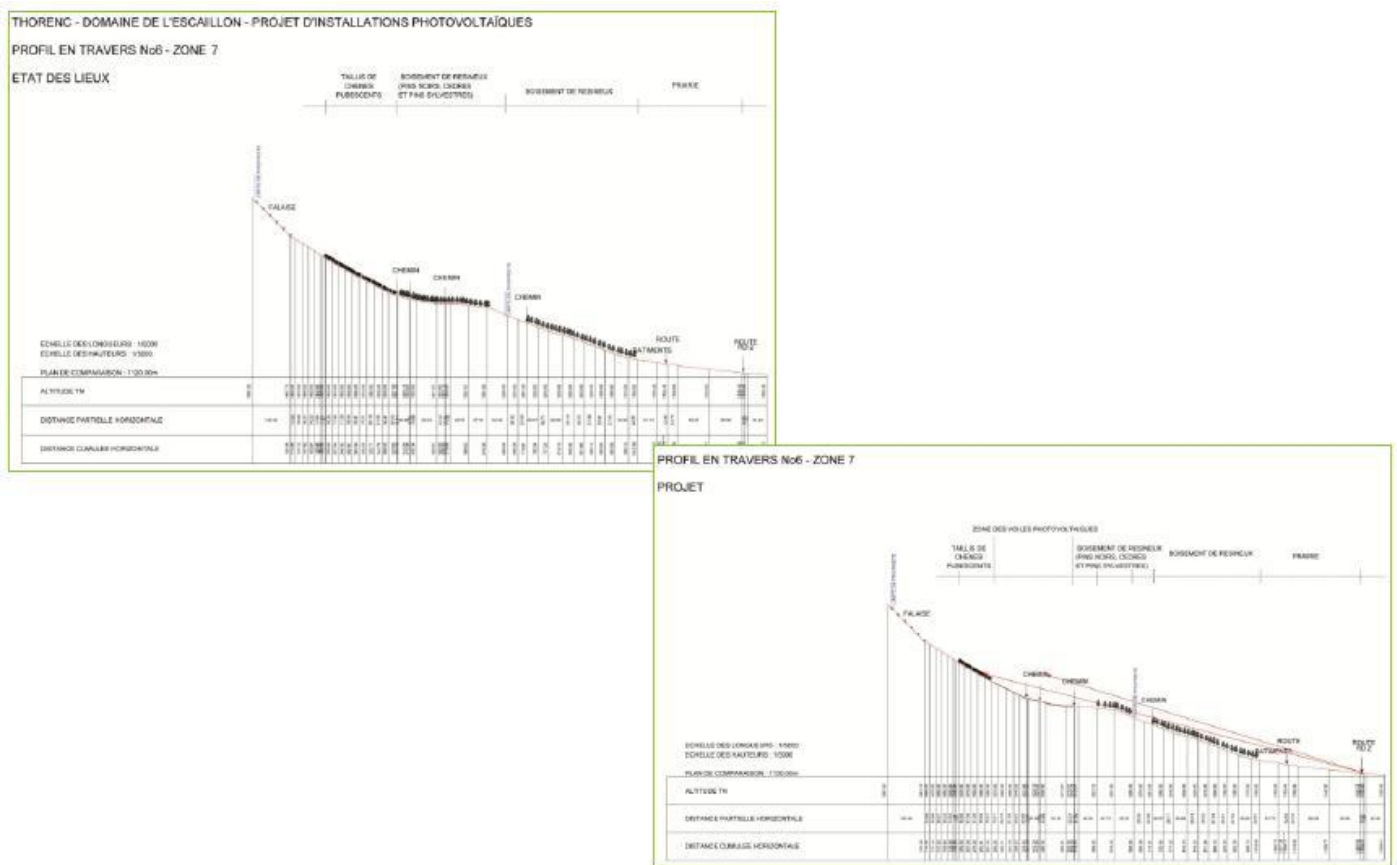


Figure 33 : Profil 6

A Annexe 7 : Coupes topographiques

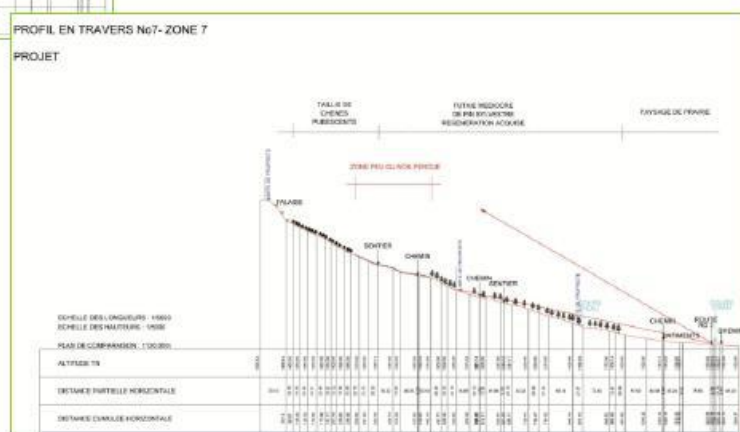
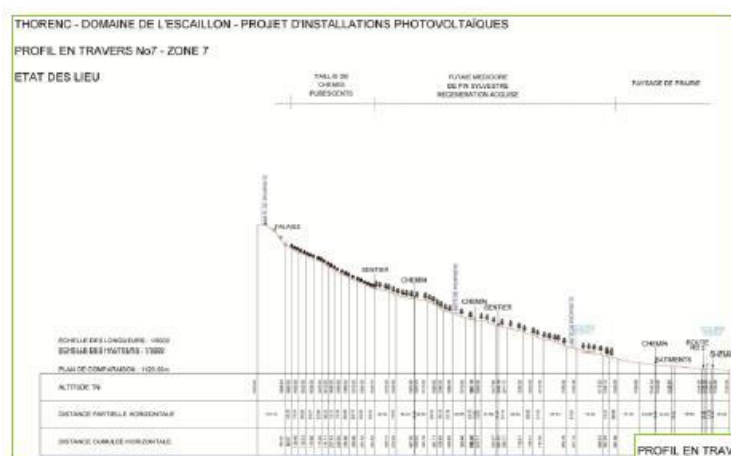


Figure 34 : Profil 7

A Annexe 7 : Coupes topographiques

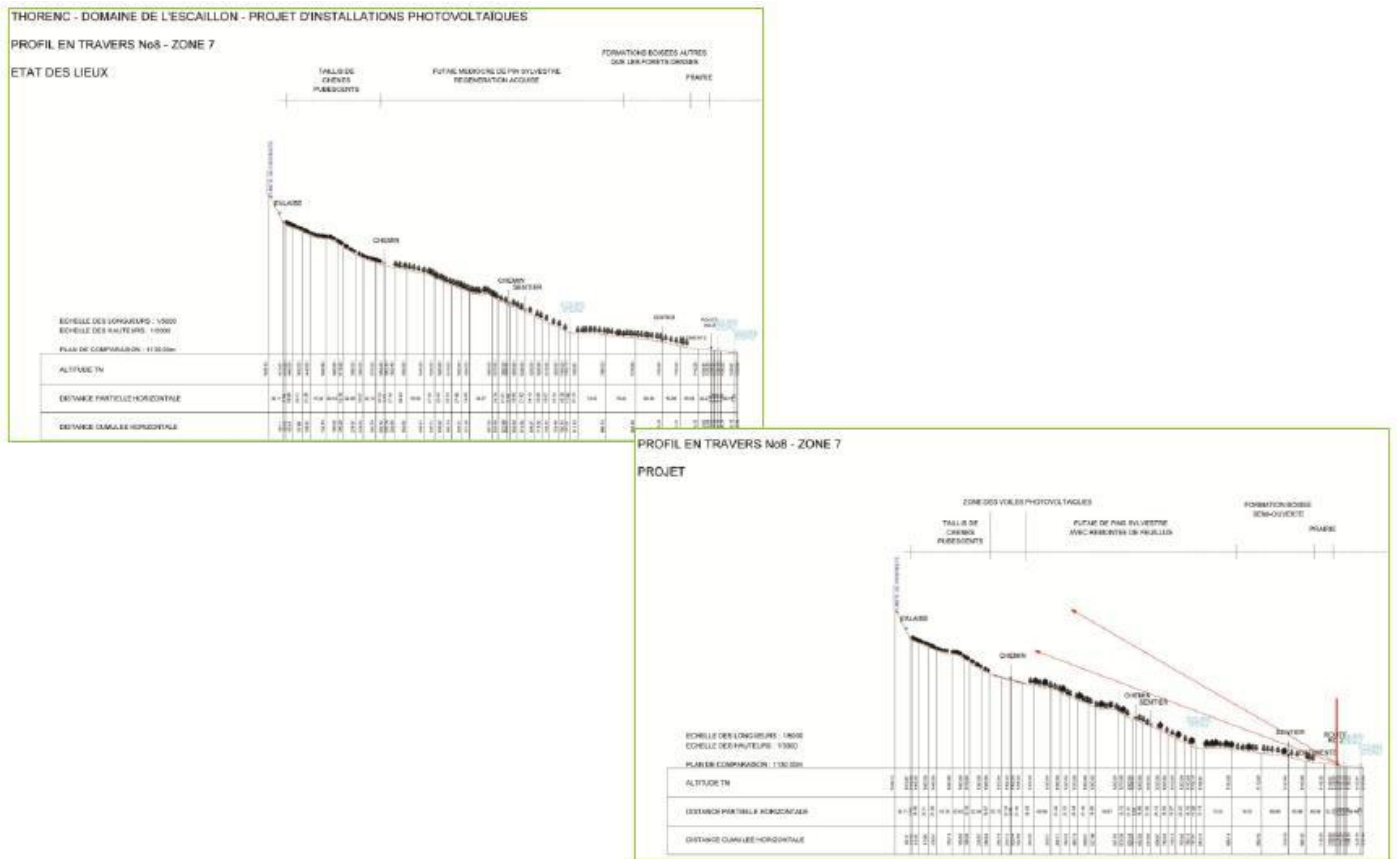


Figure 35 : Profil 8

A Annexe 7 : Coupes topographiques

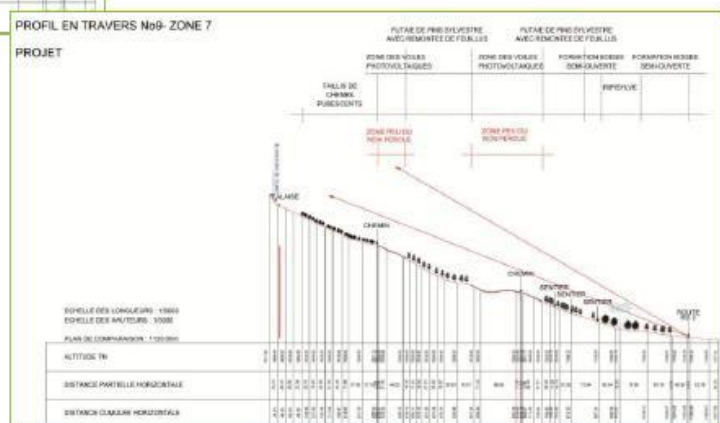
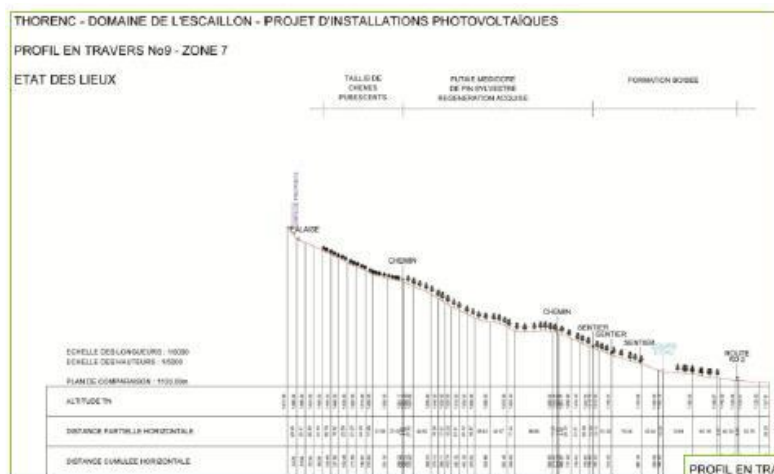


Figure 36 : Profil 9

A Annexe 8 : Clauses techniques pour la gestion des parcelles de compensation

Annexe 8 : Clauses techniques pour la gestion des parcelles de compensation

Objectif général

Appliquer une gestion favorable à la biodiversité et en particulier aux chiroptères en favorisant le développement de boisements mixtes caducifoliés/résineux et l'usage du sylvo-pastoralisme. Les mesures proposées s'applique sur la durée du projet.

Les charges mentionnées pour la gestion pastorale sont à ce stade une simple estimation. Elles pourront être finement redéfinies en concertation avec le CERPAM notamment afin d'aboutir aux objectifs de recouvrement recherchés.

Affectation du parcellaire

Les terrains compensatoires d'une surface de 185 ha reposent sur les parcelles cadastrales suivantes :

Tableau 41 : Détail des affectations et objectifs généraux de gestion des parcelles de compensation

COMMUNE, LIEU-DIT	PARCELLES DE COMPENSATION	SURFACE (HA)	OCCUPATION ACTUELLE	PRATIQUE DE GESTION APPLICABLES	OBJECTIF
Andon – Thorenc L'Escaillon	A1	16	Taillis de Chêne pubescent	Sylvo-pastoralisme Vieillessement	Développer les petites clairières et le vieillissement
	A47	0,6	Futaie de Pin sylvestre issue de recolonisation récente	Sylvo-pastoralisme Eclaircies Plantation de feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A49	0,6	Futaie de Pin sylvestre issue de recolonisation récente, futaie médiocre de Pin sylvestre	Sylvo-pastoralisme Eclaircies Plantation de feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A51	6	Taillis de Chêne pubescent	Sylvo-pastoralisme Vieillessement	Développer les petites clairières et le vieillissement
	A91	18	Futaie de pin sylvestre, mélange de pin et Chêne pubescent	Eclaircie d'amélioration avec prélèvement de pins et feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A94	11	Futaie de pin sylvestre, mélange de pin et Chêne pubescent	Eclaircie d'amélioration avec prélèvement de pins et feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A344	30	Futaie de pin sylvestre, mélange de pin et Chêne pubescent, taillis de Chêne pubescent	Eclaircie d'amélioration avec prélèvement de pins et feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A389	1	Futaie médiocre de Pin sylvestre	Sylvo-pastoralisme Eclaircies Plantation de feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A390	1	Futaie médiocre de Pin sylvestre	Sylvo-pastoralisme Eclaircies Plantation de feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A394	16	Taillis de Chêne pubescent en amont, futaie médiocre de Pin sylvestre	Sylvo-pastoralisme Vieillessement	Développer les petites clairières et le vieillissement

A Annexe 8 : Clauses techniques pour la gestion des parcelles de compensation

COMMUNE, LIEU-DIT	PARCELLES DE COMPENSATION	SURFACE (HA)	OCCUPATION ACTUELLE	PRATIQUE DE GESTION APPLICABLES	OBJECTIF
	A429	2,8	Futaie de pin sylvestre, mélange de pin et Chêne pubescent	Eclaircie d'amélioration avec prélèvement de pins et feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement Améliorer la mixité caducifoliés/résineux
	A481	52	Taillis de Chêne pubescent en amont, futaie médiocre de Pin sylvestre, formation boisée autre que la forêt dense	Sylvo-pastoralisme Vieillessement	Développer les petites clairières et le vieillissement
	A585	2,5	Futaie de Pin sylvestre issue de recolonisation récente	Sylvo-pastoralisme Eclaircies Plantation de feuillus	Développer les petites clairières et le vieillissement
	A589	25	Taillis de Chêne pubescent en amont, futaie de Pin sylvestre issue de recolonisation récente	Sylvo-pastoralisme Vieillessement Eclaircies	Développer les petites clairières et le vieillissement
	A300	60	Futaie de Sapin pectiné et petite hêtraie sapinière	Sylvo-pastoralisme Vieillessement Eclaircies	Développer les petites clairières et le vieillissement

Elles ne font pas l'objet d'un Plan Simple de gestion.

Gestion sylvicole et évolution des boisements

Dans les secteurs boisés, les objectifs de gestion forestière sont de 40 à 50% de recouvrement avec un rééquilibrage caducifoliés/résineux.

Le plan de gestion vise à proscrire la mobilisation du bois sur les parcelles de compensation, à favoriser l'apparition d'îlots de vieillissement et la régénération naturelle ou artificielle des feuillus :

- Limiter la régénération des résineux.
- Favoriser les plantations d'essences de feuillus locaux et assurer leur protection contre l'abrutissement des cervidés.
- Conserver, au centre des parcelles et de façon discontinue, des îlots de vieillissement de feuillus ou de résineux de quelques centaines de m².
- Contrôler le développement du sous-bois sous futaie claire et irrégulière à un stade de strate arbustive base et claire.
- Réaliser des opérations mécaniques d'éclaircies très localisées (20 à 30 m de diamètre) pour favoriser la création d'écotones et l'apparition de clairières au sein des zones boisées. Cibler principalement les essences introduites (Cèdres, Pins noirs...).
- Réaliser au maximum ces coupes mécaniques d'éclaircies nécessaires par des moyens manuels et proscrire toute intervention par des engins susceptibles d'abîmer les sols. Procéder aux débitages sur place et extraire le bois à l'aide de treuil ou débardage par traction animale.
- Des places de dépôts de bois seront définies.
- Sur les zones inaccessibles du fait du relief, laisser la dynamique naturelle opérer.

A Annexe 8 : Clauses techniques pour la gestion des parcelles de compensation

Activités agricoles : sylvo-pastoralisme

Le sylvo-pastoralisme permet de contrôler l'évolution du sous-bois, limité à la fois par le piétinement et le broutage des herbacées ou des jeunes pousses des essences arborées.

- Mettre en œuvre un pâturage avec une faible charge d'ovins sous couvert forestier dense, et avec une charge plus importante sur les secteurs ouverts, de recrus ou de landes. Dans ces secteurs ouverts ou semi-ouverts l'objectif est de limiter le couvert boisé inférieur à 10%. En milieu boisé, un objectif de 70% de recouvrement maximum sera recherché.
- Les périodes au cours desquelles les bestiaux peuvent être amenés sur les secteurs précités vont de mi-avril à septembre. Les parcours au sein des différentes parcelles où s'applique le sylvo-pastoralisme et le calendrier de pâturage sur celles-ci est donné à titre indicatif mais sera à l'appréciation de l'éleveur au démarrage de la convention (notamment en fonction des conditions climatiques annuelles).

Tableau 42 : Calendrier des périodes de pâturage

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Période pâturage												

- L'utilisation d'ovins et de caprins en complément du sylvo-pastoralisme bovin est aussi possible, agissant sur d'autres parties des végétaux ou dans d'autres secteurs (plus embroussaillés ou pour avancer sur des zones plus rocailleuses par exemple).
- Afin de s'assurer de l'atteinte de l'objectif (% de recouvrement arboré), l'installation de parc ou clôtures, éventuellement mobiles, sera nécessaire.
- L'installation de nouveaux parcs de pâturage et de portillons se refermant automatiquement après le passage de promeneurs, de chasseurs ou de l'exploitant sera à envisager.
- Les soins à apporter au cheptel et en particulier les traitements antiparasitaires, vermifuges etc. respecteront le cahier des charges de l'agriculture biologique. Lors des périodes de traitement, les animaux seront relevés des parcelles de compensation pour une durée de deux semaines après le traitement, fin de ne pas avoir d'incidence sur la microfaune détritivore et coprophage.

Activités cynégétiques

La gestion des activités cynégétiques actuelles perdurent sur les parcelles de compensation sans modification.

Gestion paysagère et environnementale

Elle ne fait pas l'objet de mesures dédiée mais les clauses de gestion s'appliquant sur les parcelles de compensation décrites ci-avant permettent d'aboutir à cet objectif de préservation du paysage et de préservation de la biodiversité remarquable et ordinaire de la vallée.

A Annexe 9 : Imprimés cerfa

Annexe 9 : Imprimés cerfa



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr