

Boisements

- Boisements de résineux
- Hêtraies
- Recrûs forestiers

Landes et fourrés

- Fourrés de Genêts à balais
- Fourrés mésophiles préforestiers
- Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées
- Landes acidiphiles méso-xérophiles basses
- Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux
- Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques

Végétations herbacées

- Friches herbacées
- Prairies de fauche
- Pelouses hygrophiles piquetées de Pins

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120
Mètres

Écosphère, Third Step Energy, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

3.5.3 Flore

3.5.2.1 - Résultats généraux

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 8 : Espèces végétales patrimoniales citées

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site d'étude
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Cyanus montanus</i>	Bleuet des montagnes	VU	Assez fort	Sous-bois et ourlets mésophiles	Mai-août	Oui
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	Lycopode petit-cyprès	PN-RE	Très fort	Landes acidiphiles	-	Non
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rossolis à feuilles rondes	PN-LC	Moyen	Tourbières à sphaignes, landes tourbeuses	Juin-septembre	Non
<i>Gentianella campestris</i>	Gentianelle des champs	PR-CR	Très fort	Pelouses et landes acidiphiles	Août-septembre	Oui
<i>Lycopodium clavatum</i>	Lycopode en massue	PR-NT	Moyen	Landes et ourlets acidiphiles	Juin-septembre	Oui
<i>Potentilla montana</i>	Potentille des montagnes	PR-NT	Moyen	Ourlets et landes acidiphiles	Avril-juillet	Oui
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Gentiane pneumonanthe	PR-NT	Moyen	Prairies marécageuses et bas marais oligotrophes	Août-octobre	Non
<i>Pilosella peleteriana</i>	Piloselle de Lepeletier	PR-EN	Fort	Lieux sablonneux secs et ouverts	Mai-juin	Non
<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais	CR	Très fort	Roselières mégaphorbiaies et prairies hygrophiles	Juin-septembre	Non
<i>Thesium alpinum</i>	Thésion des Alpes	EN	Fort	Pelouses calcicoles à acidiclinales	Juin-septembre	Non
<i>Vicia orobus</i>	Vesce orobe	VU	Assez fort	Pelouses et landes acidiphiles	Juin-août	Oui
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Prêle des bois	PR-VU	Assez fort	Sous-bois herbacés et prairies hygrophiles	Mai-septembre	Oui

Six espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur le site d'étude. L'une d'entre elles présente un enjeu très fort (la Gentianelle des champs) mais reste très localisée en Limousin, et peu probable sur le site d'étude. Ces espèces ont été recherchées mais n'ont pas été recensées malgré des prospections en périodes favorables à leur détection. Elles sont considérées comme absentes.

Résultat des inventaires

Les inventaires du **31 mai, du 21 juillet et du 22 juillet 2022** ont conduit à l'identification de **100 espèces et sous-espèces végétales** sur l'ensemble de l'aire d'étude, se répartissant selon le tableau suivant (cf. Annexe 2 pour le détail de la liste des espèces végétales recensées).

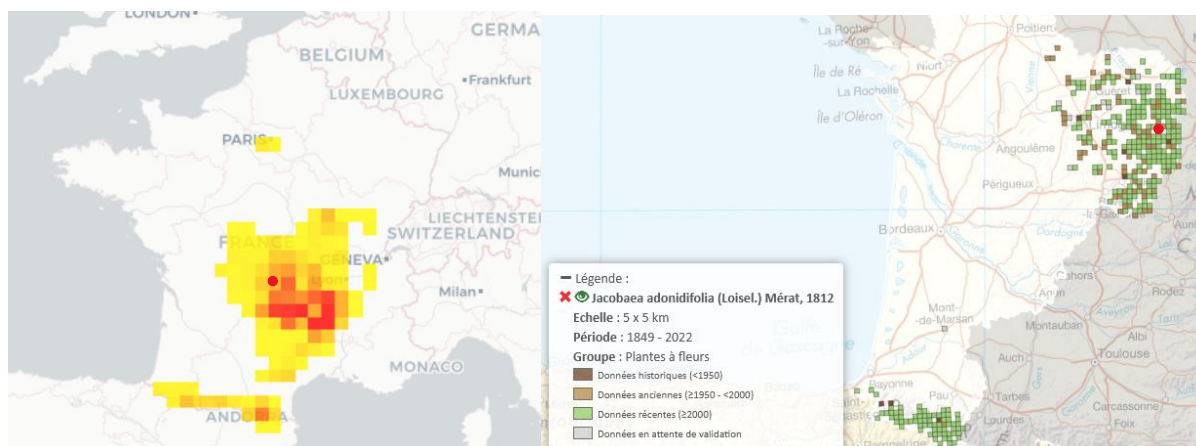
Répartition des espèces végétales par classes de menace (liste rouge régionale 2018)	
CR (En danger critique)	0
EN (En danger)	0
VU (Vulnérable)	0
NT (Quasi-menacé)	0
LC (Préoccupation mineure)	97
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Évalué)	1
NA (Non applicable)	2
TOTAL	100

Dont nombre d'espèces protégées	0
Dont nombre d'espèces invasives	1

3.5.2.2 - Espèces végétales à enjeu

Parmi les 100 espèces végétales inventoriées, **1** espèce patrimoniale présente un enjeu de conservation.

Jacobée à feuilles d'adonis (*Jacobaea adonidifolia*)



Enjeu régionale : **Moyen**. Non protégée, assez commune, non menacée sur la LRR (LC) et d'enjeu moyen en Limousin, espèce déterminante ZNIEFF (DZ) en Nouvelle-Aquitaine.

Observation : 185 pieds sur un linéaire de talus

Commentaire : Responsabilité régionale forte, données récentes connues localement

Enjeu stationnel : **Moyen**

3.5.2.3 - Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été évaluée comme préoccupante.

3.5.2.4 - Synthèse des enjeux liés à la flore

Les enjeux liés à la flore sont évalués comme suit :

- Moyen pour le **Jacobée à feuilles d'adonis** (*Jacobaea adonidifolia*) avec 185 pieds ;
- Faibles ailleurs en l'absence d'espèce floristique d'intérêt patrimonial ou protégée.



- Jfa Station ponctuelle de Jacobée à feuilles d'adonis
- Station linéaire de Jacobée à feuilles d'adonis

- Niveaux d'enjeu**
- | | |
|--|--|
| Très fort | Moyen |
| Fort | Faible |
| Assez fort | |
- Xx Espèce protégée
 - Xx Autre espèce patrimoniale

- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120
Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

3.5.4 Faune

Les inventaires faunistiques se sont déroulés lors de 6 sessions de terrain, du 19/01/2022 au 21/09/2022.

Les structures contactées (Cf. 3.2) ont permis la mise en exergue de plusieurs espèces patrimoniales observées localement, dans un rayon de 5 km. Une attention particulière a été portée aux observations faites localement d'espèces associées aux milieux similaires à ceux de la ZIP.

3.5.4.1 - Mammifères

Mammifères terrestres

Résultat des consultations des bases de données existantes

 *Tableau 9 : Espèces de mammifères terrestres patrimoniaux citées*

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site d'étude
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN, DH2-4, LC, DZ	Moyen	Cours d'eau, plan d'eau et tourbière	Toute l'année	Non
<i>Felis sylvestris</i>	Chat sauvage	PN, DH4, LC, DZ, AC	Moyen	Zones boisées (hors forêts résineux), bocage	Toute l'année (juin-juillet sur prairies fauchées)	Oui
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	PN, DH4, LC, DZ, TR	Fort	Forêts à sous-bois lisières et haies embroussaillées	Mai-octobre	Non
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	LC, AC	Moyen	Bocage, haies, murets de pierres sèches, lisières forestières	Toute l'année	Oui
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	LC, AC	Moyen	Milieux forestiers et agricoles, prairies, haies	Toute l'année	Oui
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	DH5, NT, AR	Assez fort	Boisement, lisières forestières, bocage (proche zones humides)	Toute l'année	Non

Le **Chat forestier**, l'**Hermine** et la **Belette**, peuvent utiliser l'ensemble habitats du site mais plus particulièrement les boisements de feuillus et les prairies. Ces espèces ont fait l'objet de recherche opportuniste en journée, ce qui ne garantit pas l'absence de ces espèces au droit du site d'étude. Elles doivent donc être considérées comme potentiellement présentes. Parmi elles, seul le Chat forestier est protégé.

En revanche, aucun habitat favorable au Muscardin (haie arbustive d'essences variées) n'a été observé lors de ce passage. Même chose pour la Loutre et le Putois d'Europe, qui affectionnent tout particulièrement les milieux humides, absents du site (cours d'eau et ripisylves). Ces 3 espèces sont considérées comme absentes au droit de la ZIP.

Résultat des inventaires de terrain

8 espèces ont été directement contactées au sein du site d'étude, toutes communes, d'enjeu faible et non-protégées : Blaireau, Campagnol terrestre, Cerf élaphe, Chevreuil, Lièvre, Martre, Renard et Sanglier.

Les enjeux liés aux mammifères terrestres peuvent être considérés comme moyens au niveau des prairies et boisements de feuillus. Les enjeux des autres habitats sont globalement faibles au droit du site d'étude, en raison du faible intérêt pour les espèces pré-citées.

✚ Chiroptères :

Données bibliographiques :

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 10 : Espèces de chiroptères patrimoniaux citées et potentielles sur le site d'étude

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Type de gîte utilisé	Enjeu local et statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire				
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN, DH2-4, LC, DZ, AR	Assez fort	Espèce à affinités forestières (gîtes arboricoles)	Transit, chasse et gîte arboricole potentiel
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	PN, DH4, LC, AR	Moyen		
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	PN, DH4, LC, DZ, PNA, TR	Fort		
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC, DZ, R	Assez fort		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN, DH4, NT, DZ, PNA, AR	Assez fort		
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN, DH4, LC, R	Assez fort		
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN, DH4, NT, PNA, TR	Assez fort		
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	PN, DH4, LC, DZ, AR	Moyen	Espèces principalement anthropophiles (gîtes en bâti)	Transit et chasse
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	PN, DH2-4, LC, DZ, AR	Assez fort		

Parmi les espèces associées aux gîtes arboricoles, 5 espèces sont citées dans la bibliographie mais n'ont pas été détectées lors des inventaires de juillet et de septembre 2022. Il s'agit de l'Oreillard roux, de la Grande noctule, du Murin de Brandt, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius. Nous considérons donc que les habitats boisés du site, et notamment la hêtraie au sud-est, n'abritent pas d'individus, et plus largement qu'il n'y a pas de gîte dans les environs, étant donné l'absence de contact durant ces 2 nuits d'écoute.

Ailleurs, les habitats présentent peu de gîtes potentiels en raison notamment de la prédominance de résineux, notamment de Pin de Douglas (moins favorable que les feuillus). Même si les lisières restent favorables à la chasse et au transit pour ces 5 espèces, elles ne sont pas considérées comme préférentiels, et utilisées probablement de manière très occasionnelle.

Le Grand murin étant une espèce principalement anthropophile (gîte en bâti), aucun gîte favorable n'est présent sur le site d'étude. Le hameau au lieu-dit « Baisseresse », en limite nord-ouest du site, présente des bâtiments résidentiels peu favorables à cette espèce.

Analyse des boisements et bosquets :

Une analyse des boisements au sein de l'aire d'étude a été réalisée le 4 avril 2022. Elle a consisté en l'examen des arbres matures, âgés ou sénescents pouvant être potentiellement utilisés en tant que gîte par les chiroptères à affinités forestières (cavités, fissures, décollements d'écorce, etc.).

Deux gîtes potentiels ont été relevés à l'est de la zone d'étude, l'un au sein de la ZIP, l'autre en marge. Il s'agit de deux chênes avec des décollements d'écorce, présentant une potentialité faible à moyenne pour le gîte des chiroptères.

Peuplement chiroptérologique recensé :

9 espèces (dont 5 espèces patrimoniales) et 3 taxons indéterminés ont été contactés lors des nuits du 21 juillet et du 20 septembre 2022, soit une diversité faible :

Tableau 11 : Liste et statuts des 9 espèces et 3 taxons de chiroptères recensés

Nom français	Nom scientifique	Statut ⁷ (rareté, DH, PN, LRN)	Ecologie / Habitat concerné	Niveau d'enjeu régional
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Commun, IV, PN, NT	Espèces anthropophiles (gîtes en bâti), communes dans les zones d'habitations. Occasionnellement arboricoles.	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Commun, IV, PN, NT		Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Commun, IV, PN, LC		Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Assez rare, II-IV, PN, LC	Espèces à affinités forestières (gîtes arboricoles), chassent au sein des boisements et des zones ouvertes.	Assez fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Rare, IV, PN, VU		Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Assez rare, II-IV, PN, LC		Assez fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez commun, IV, PN, LC		Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Assez rare, IV, PN, LC		Moyen
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Rare, IV, PN, LC		Assez fort
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	- , PN	-	Moyen
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	- , IV, PN	-	Moyen
Sérotule (Sérotine commune / Noctule sp.)	-	- , IV, PN	-	-

3 associations d'espèces ont été constituées lorsque l'analyse des signaux n'a pu déboucher sur une identification spécifique :

- « **Sérotule** » pour la Sérotine commune et les noctules communes et de Leisler : ces trois espèces émettent des émissions sonores régulièrement similaires entre 20 et 30 kHz et sont, par conséquent, difficiles à discriminer ;
- « **Murin indéterminé** », associé aux différentes espèces de murins. Ces sons ont des recouvrements fréquentiels entre espèces rendant leur discrimination difficile et/ou impossible. Un enjeu moyen a été attribué à ce taxon afin de tenir compte de l'enjeu minimum lié aux différentes espèces de murins forestiers de la région de l'ex-Limousin.

⁷ Voir détail des statuts en Annexe 3.

- « **Oreillard indéterminé** » pour l’Oreillard gris et l’Oreillard roux : les difficultés pour séparer les deux oreillards existent à l’acoustique comme à la vue. La qualité des sons enregistrés n’a parfois pas permis de trancher entre les deux espèces. Ceci est dû à l’enregistrement d’individus probablement trop lointains, aboutissant à des signaux pas assez nets pour une identification précise. L’Oreillard gris a cependant été identifié avec certitude. Un enjeu moyen a été attribué à ce taxon afin de tenir compte de l’enjeu minimum lié aux deux espèces d’oreillards dans la région.

Activité acoustique :

L’activité acoustique est évaluée selon des classes de nombre de contacts par heure :

Tableau 12 : Echelle d'indice d'activité chiroptérologique (Ecosphère)

CLASSES D'ACTIVITÉ HORAIRE	NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE SI 1 CONTACT = 5 s
quasi permanente	>480
très importante	241 à 480
importante	121 à 240
moyenne	61 à 120
faible	12 à 60
très faible	0 à 11

- Ecoutes actives

Au cours de la soirée d’écoute du 21/07/2022 (période de parturition), 4 points d’écoute active ont été réalisés sur tout le site, afin d’échantillonner les habitats en présence. **3 espèces** ont été contactées : la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune ainsi qu’un groupement d’espèce : Oreillard indéterminé. Ces espèces anthropophiles sont toutes communes et d’enjeu faible.

L’activité est nulle à faible sur 3 des 4 points d’écoutes, avec quelques contacts seulement, traduisant un comportement de transit au droit de ces points de la part des espèces / taxons contactés. **Le point 2, situé en lisière du boisement de résineux en marge nord du site, présente en revanche une activité forte**, presque exclusivement dû à un comportement de chasse de la part de la Sérotine commune.

Tableau 13 : Résultats de l’activité chiroptérologique au niveau des points d’écoute « actifs »

Date	Point d’écoute	ESPECES	Activité du point d’écoute (10 min)	Intensité de l’activité - Nombre de Contacts/h (cf. tableau 12)
21/07/2022	PEA 1	Oreillard indéterminé	1	Très faible
	PEA 2	Sérotine commune	36	Moyenne
		Pipistrelle de Kuhl	2	
	PEA 3	Pipistrelle de Kuhl	4	Faible
		Pipistrelle commune	1	
PEA 4	Aucune	0	Très faible	

- **Ecoutes passives**

Au cours des 2 nuits d'écoutes « passives » (21 juillet et 20 septembre 2022), 2 enregistreurs automatiques ont été disposés par nuit. Les enregistreurs ont été posés pendant une nuit complète, à des emplacements différents en juillet et en septembre, dans le but de pouvoir échantillonner tous les habitats. Une continuité entre les soirées a toutefois été conservée grâce aux enregistreurs n°1 (PEP1) et n°3 (PEP3), ainsi placés dans les environs de la même zone de landes et fourrés.

Cela a permis de contacter **9 espèces** (ainsi que 3 groupements d'espèces). Les **5 espèces à enjeu** (murins à oreilles échanquées et de Natterer, Noctule commune, Oreillard gris et Barbastelle d'Europe) ont principalement été contactées en transit à travers le site. **L'activité chiroptérologique est par ailleurs évaluée de très faible à faible pour 3 des 4 enregistreurs (PEP1, 3 et 4).** Ainsi, pour les nuits de septembre (période de transit automnal), l'activité durant la nuit ne dépasse pas les 7 contacts en moyenne par heure (Tableau 8). Ces enregistreurs ont été placés en milieu ouvert (landes, fourrés, prairies de fauche), des milieux peu attractifs pour le comportement de chasse des chiroptères, expliquant celui de transit majoritairement observé. Ils contrastent avec l'enregistreur n°2 (**PEP2**), **placé en lisière de la hêtraie situé au SE de la ZE et qui, avec 135 contacts en moyenne par heure, présente une activité forte.** Cette dernière est principalement due à l'activité de chasse des pipistrelles communes et de Kuhl, et, secondairement, de la Sérotine commune / Sérotule. Notons que l'absence de contacts avérés de la Noctule de Leisler tend à suggérer que la majorité des contacts de Sérotule appartiennent à la Sérotine commune.

Tableau 14 : Résultats de l'activité chiroptérologique au niveau des points d'écoute passive

Date	Point d'écoute passive	Espèces	Nombre de contacts total	Activité maximale (Nombre de Contacts/h)	Intensité de l'activité - Nombre de Contacts/h (cf. tableau 12)
21/07/2022	PEP1	Murin à oreilles échanquées	1	56	Faible
		Murin de Daubenton	1		
		Murin de Natterer	2		
		Oreillard gris	5		
		Pipistrelle commune	23		
		Pipistrelle de Kuhl	50		
		Sérotine commune	72		
		Sérotule	10		
	PEP2	Barbastelle d'Europe	53	272	Très importante
		Murin à oreilles échanquées	2		
		Murin de Daubenton	1		
		Murin indéterminé	1		
		Oreillard gris	6		
		Oreillard indéterminé	3		
		Pipistrelle commune	362		
Pipistrelle de Kuhl	546				
Sérotine commune	67				

Date	Point d'écoute passive	Espèces	Nombre de contacts total	Activité maximale (Nombre de Contacts/h)	Intensité de l'activité - Nombre de Contacts/h (cf. tableau 12)
		Sérotule	173		
20/09/2022	PEP3	Murin de Natterer	2	73	Moyenne
		Oreillard gris	1		
		Pipistrelle commune	78		
	PEP4	Murin de Natterer	1	1	Très faible
		Noctule commune	1		
		Oreillard indéterminé	2		

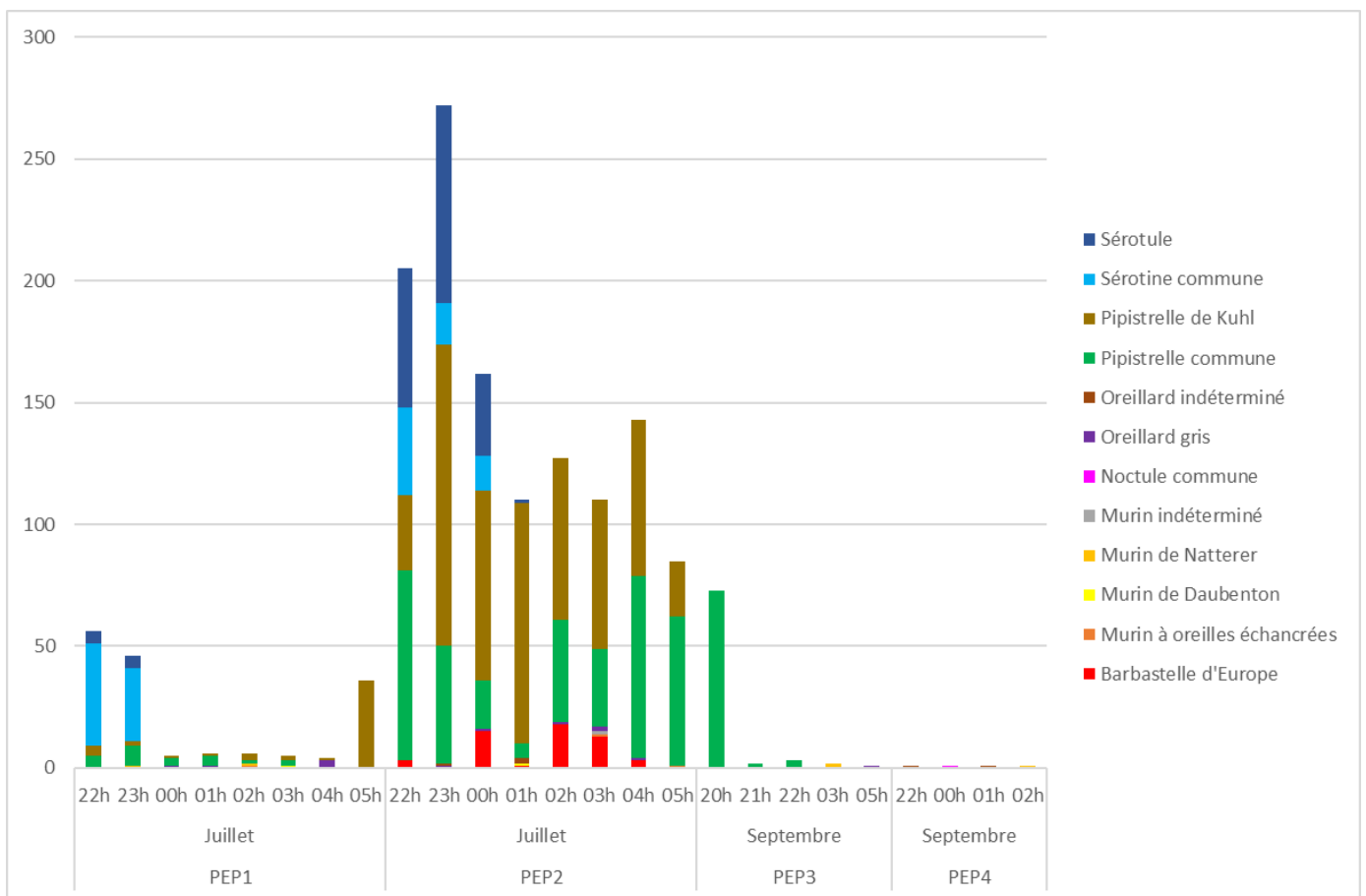


Figure 9 : Activité chiroptérologique par heure et par espèces au droit des enregistreurs placés les 21/07 et 20/09/2022

Le graphique ci-dessus montre l'activité chiroptérologique par heure au niveau de chaque enregistreur et pour chaque espèce lors de chacune des nuits du 21 juillet et du 20 septembre 2022. Il met en valeur plusieurs phénomènes :

- **L'activité chiroptérologique est plus importante lors de la période de parturition**, ce qui pourrait s'expliquer par la concentration d'individus de plusieurs espèces en **chasse le long de la lisière de hêtraie** (présentant une biomasse en insectes élevée) tandis que la période de parturition traduit principalement un **comportement diffus et peu marqué de transit** vers des sites de swarming⁸ et d'hivernage de la part des murins et de migration de la part de la Noctule commune.
- La **diversité spécifique est plus forte en période de parturition avec 9 espèces contactées contre 4 en septembre**, en lien avec les observations précédentes. De nombreuses espèces forestières et/ou à affinités forestières ont par ailleurs été contactées (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Barbastelle commune, Oreillard gris), suggérant une nidification possible dans les environs plus ou moins éloignés du site et une fonction de transit de ce dernier, sauf à l'endroit des lisières forestières, plus favorables à la chasse.
- **L'activité chiroptérologique est dominée par les espèces anthropophiles (Sérotine commune, pipistrelles communes et de Kuhl)**, avec **81 % des contacts en période estivale**. Il s'agit par ailleurs des premières espèces contactées sur le site en début de soirée, ce qui peut traduire la présence de **gîte au niveau de certains des hameaux et/ou certaines des fermes à proximité**. Notons également les 53 contacts de la **Barbastelle d'Europe**, une espèce forestière d'enjeu assez fort dans la région, dont certains en début de nuit au droit de l'enregistreur PEP2, en lien possible avec les **deux chênes avec décollements d'écorce** présents à proximité, d'autant plus que cette espèce affectionne ce genre de gîte arboricole. La fonctionnalité de ces deux gîtes arboricoles potentiels peut donc être relevés à moyenne.

Les fonctionnalités chiroptérologiques :

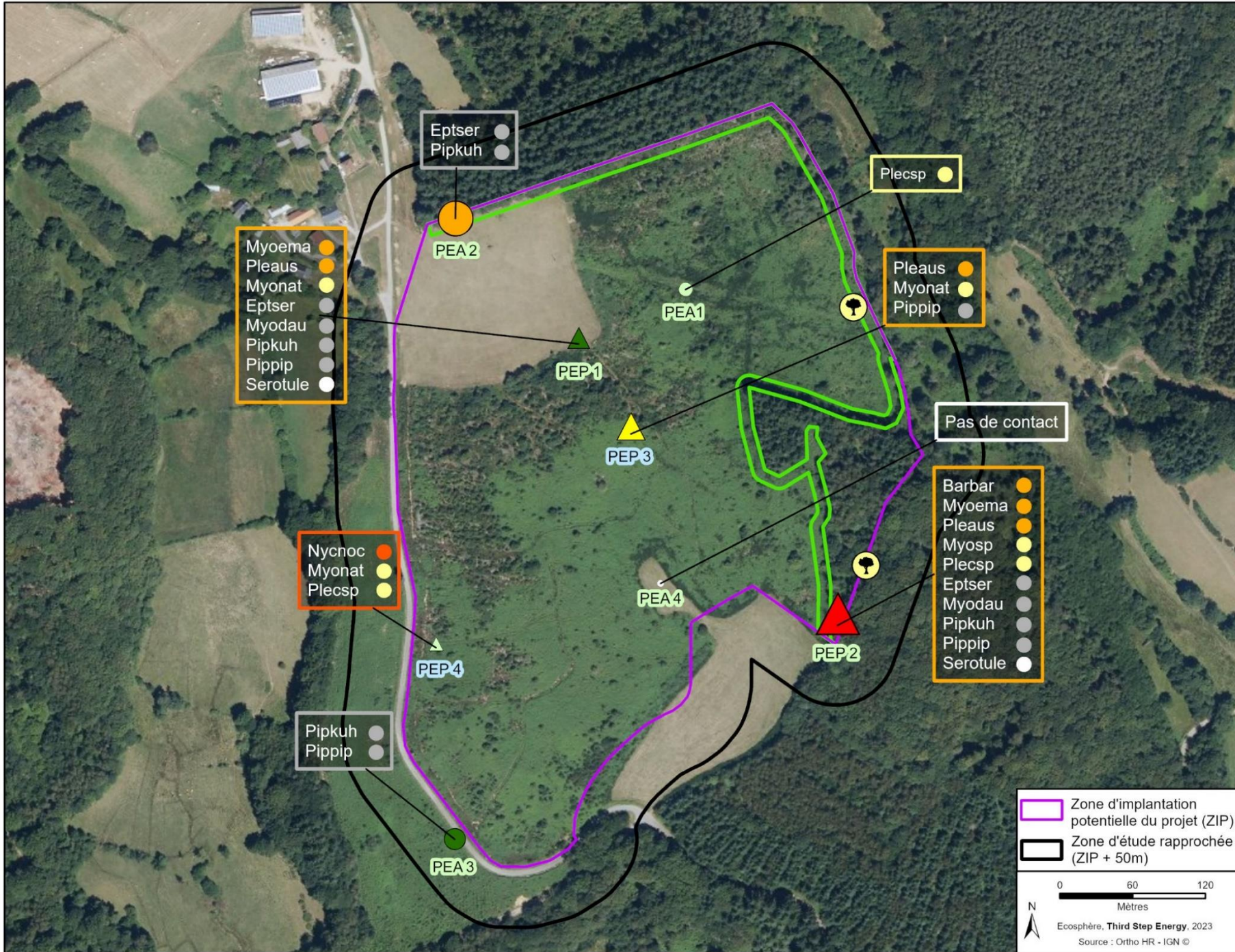
Les données des enregistreurs PEP1, PEP3 et PEP4 suggère une absence d'axe préférentiel de transit au cœur de la zone d'étude, les lisières et la route à l'ouest pouvant se révéler plus attractives en comparaison. L'enregistreur PEP2 a quant à lui transcrit le plus grande diversité spécifique (7 espèces et 3 associations d'espèces), tout comme le point d'actif PEA2 (activité de chasse forte). Ceci suggère que les lisières forestières autour du site ont une fonctionnalité importante pour la chasse des chiroptères, notamment la lisière de la hêtraie au SE.

Les enjeux liés aux chiroptères sont globalement faibles au droit du site d'étude.

La présence d'une espèce forestière en début de nuit en juin (période de parturition) suggère une possible utilisation de gîtes arboricoles à proximité, voire des deux chênes avec décollement d'écorce présents au sein et en marge de la zone d'étude.

Enfin, les axes principaux de vol concernent l'ensemble des lisières forestières, notamment celles au nord et à l'est, cette dernière présentant une attractivité élevée pour la chasse d'espèces anthropophiles communes.

⁸ Le swarming, qui se traduit en français par « essaimage » ou « regroupement automnal », constitue une notion écologique propre aux chiroptères. Ce phénomène, se caractérise par une forte concentration saisonnière, nocturne, sur un site particulier, d'individus très actifs, dont l'objet semble être lié à une activité reproductrice.



Méthodologie d'écoute des chiroptères

- △ Point d'écoute passif (PEP)
- Point d'écoute actif (PEA)
- PE 27/07/2022
- PE 20/09/2022

Gîtes arboricoles potentiels

- 🌳

Fonctionnalités

- ▭ Zone préférentiel de chasse

Activité

- Nulla
- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte
- Quasi permanente

Espèces

- Nycnoc : Noctule commune
- Barbar : Barbastelle d'Europe
- Myoema : Murin à oreilles échancrées
- Pleaus : Oreillard gris
- Myonat : Murin de Natterer
- Myosp : Murin indéterminé
- Plecsp : Oreillard indéterminé
- Eptser : Sérotine commune
- Myodau : Murin de Daubenton
- Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl
- Pippip : Pipistrelle commune
- Serotule : Sérotine commune/ Noctule sp.

Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible
- Indéterminé

- ▭ Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- ▭ Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

0 60 120
Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023
Source : Ortho HR - IGN ©

3.5.4.2 - Avifaune

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 15 : Espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux citées et potentielles sur le site d'étude

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieu concerné sur les sites
Nom scientifique	Nom vernaculaire			
Lullula arborea	Alouette lulu	PN, DO1, LC-VU, C	Moyen	Landes et ourlets, prairies
Accipiter gentilis	Autour des palombes	PN, LC-VU, DZ, AR	Assez fort	Boisements de feuillus et mixtes
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	LC-DD, DZ, R	Assez fort	Boisements de feuillus et mixtes
Pernis apivorus	Bondrée apivore	PN, DO1, LC-LC, AC	Moyen	Boisement de feuillus et de résineux
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	PN, VU-VU, C	Moyen	Fourrés et massif arbustifs
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	PN, DO1, LC-LC, DZ, AR	Moyen	Lande et ourlets
Falco subbuteo	Faucon hobereau	PN, LC-VU, AC	Assez fort	Boisement de feuillus et de résineux
Certhia familiaris	Grimpereau des bois	PN, LC-LC, DZ, AR	Moyen	Boisements de feuillus et mixtes
Poecile montanus	Mésange boréale	PN, LC-VU, DZ, AR	Assez fort	Boisements de feuillus et mixtes
Milvus milvus	Milan royal	PN, DO1, VU-EN, DZ, TR	Fort	Boisement de feuillus et de résineux
Dendrocopos minor	Pic épeichette	PN, VU-LC, AR	Moyen	Boisement de feuillus et mixtes
Dryocopus martius	Pic noir	PN, DO1, LC-LC, AC	Moyen	Boisement de feuillus et mixtes
Regulus regulus	Roitelet huppé	PN, NT-VU, AC	Moyen	Boisement de résineux
Serinus serinus	Serin cini	PN, VU-EN, C	Moyen	Fourrés et massif arbustifs
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	PN, LC-EN, DZ, R	Fort	Boisements de feuillus

Quinze espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur le site d'étude. Parmi elles, trois espèces nicheuses ont été observées sur site ou dans les environs. Il s'agit de l'Alouette lulu, de l'Engoulevent d'Europe et du Pic Noir. Les autres espèces ont été recherchées mais n'ont pas été recensées malgré des prospections en périodes favorables à leur détection. Elles sont considérées comme non nicheuses *in situ*.

Résultat des inventaires de terrain

44 espèces d'oiseaux ont été recensées au cours de cette étude. Parmi elles, **41 sont nicheuses possibles à certaines**⁹ au sein du site d'étude, et 3 dans les environs. Enfin, les 2 autres espèces sont

⁹ Seules les espèces pour lesquelles un ou des individu(s) contacté(s) a ou ont montré des comportements permettant de conclure à une nidification locale *a minima* possible, ont été prises en compte dans le peuplement aviaire de l'ensemble du

migratrices.

Au regard des inventaires réalisés (cf. chapitre 3.2), le peuplement fréquentant le site correspond principalement au **cortège des milieux prairiaux, forestiers ou associé au bâti**.

Parmi les 41 espèces nicheuses sur le site, 32 espèces sont protégées. Parmi elles, on trouve 3 espèces possédant un **enjeu moyen** (dont deux sont classées en « Vulnérable – VU » ou « Quasi-menacé – NT » au niveau régional ou en France). Il s'agit pour ces dernières de :

- l'**Alouette lulu**, « Vulnérable – VU » au niveau régional, exploite les zones ouvertes et de transition (landes, prairies et recrues forestières). Un seul couple a été identifié sur un secteur d'habitat favorable au nord-ouest.
- L'**Engoulevent d'Europe**, peu fréquent en Limousin, avec un seul couple présent sur les zones de transition (landes et recrues forestières) au nord-ouest, sur le même type d'habitat que l'Alouette lulu.
- Le **Pouillot siffleur**, « Quasi-menacé – NT » en France, avec un seul couple/mâle chanteur au niveau de la hêtraie au sud-est (portion d'habitat intégré au sein du site d'étude).

Trois autres espèces sont communes en Limousin et d'enjeu faible mais sont considérées comme menacées (Vulnérables – Bouvreuil pivoine, Linotte mélodieuse) ou quasi-menacé (Bruant jaune). Toutes ces espèces sont associées au cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants.



Alouette lulu

Y.Blanchon – Ecosphère (pas sur site)



Engoulevent d'Europe

B.Culorier – Ecosphère (pas sur site)



Pouillot siffleur

S.Siblet – Ecosphère (pas sur site)

Parmi les 3 espèces considérées comme **nicheuses dans les environs du site**, 2 espèces d'enjeu assez fort nichent à plus d'1 km, le Grand corbeau et le Pigeon colombin. Ces deux espèces ont été observées en vol au dessus du site. L'autre espèce, le Pic noir niche à environ 200 mètres au sud-est du site, au niveau d'un secteur composé de vieux hêtres et abritant plusieurs loges occupées.

périmètre d'étude. Les critères permettant de qualifier une nidification « possible », « probable » ou « certaine » suivent globalement ceux du protocole de Suivi Temporel de l'Avifaune Commune par Échantillonnage Ponctuel Simple (STOC – EPS) – voir Annexe 7.2.2 : Méthodologie.

Tableau 16 : Liste des 44 espèces d'oiseaux recensées (en gras les espèces patrimoniales)

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge nationale ¹⁰	Liste rouge régionale ¹¹	Protection nationale ¹²	Rareté	Statut sur le site
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	VU	X	C	Nicheur probable
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	LC	X	C	Nicheur possible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NT	LC	X	TC	Nicheur certain
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	LC	X	AR	Nicheur possible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC	X	C	Nicheur possible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	DD		-	Introduit
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur probable
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC	NT	X	TC	Nicheur probable
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	LC	VU	X	AC	Nicheur hors site
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	LC	X	C	Nicheur possible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	VU	LC	X	TC	Nicheur possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC		TC	Nicheur probable
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur probable
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	LC	LC	X	C	Nicheur probable
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	LC	LC	X	C	Nicheur possible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	LC	X	C	Nicheur possible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	LC	X	AC	Nicheur hors site
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC		TC	Nicheur possible
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	VU		AR	Nicheur hors site
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC		TC	Nicheur probable

¹⁰ UICN et al., 2016. Liste rouge des Oiseaux de France. LC = Préoccupation mineure ; NT = quasi menacée ; VU = Vulnérable.

¹¹ ROGER J., LAGARDE N., (2015). Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin. SEPOL, Limoges, 25 p.

¹² Protection nationale (espèces et habitats d'espèces) = Arrêté du 29 octobre 2009 qui fixe la liste des oiseaux dont sont interdits la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des oiseaux.

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge nationale ¹⁰	Liste rouge régionale ¹¹	Protection nationale ¹²	Rareté	Statut sur le site
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur probable
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur certain
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	NT	LC	X	AR	Nicheur probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur certain
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	X	TC	Nicheur possible

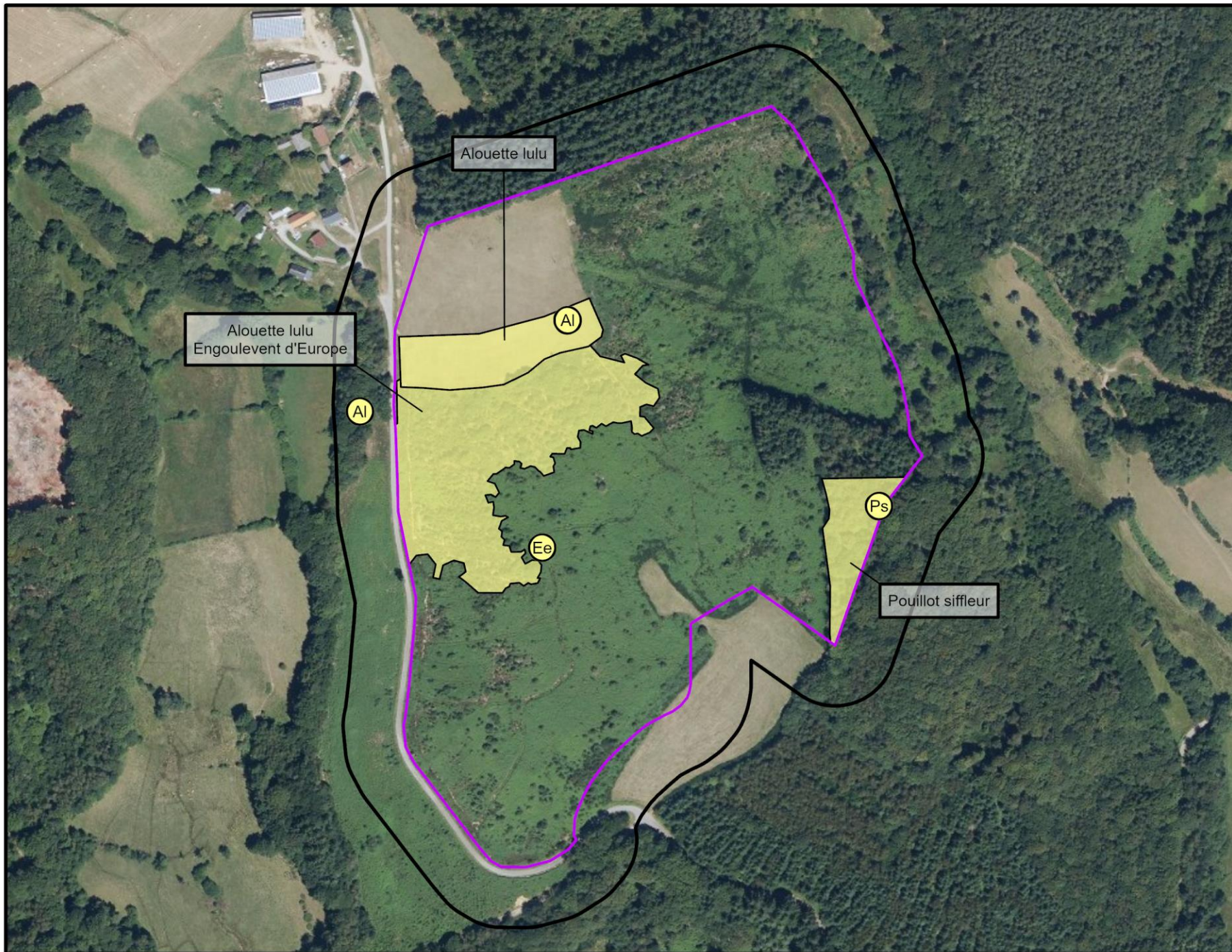
Enfin, parmi les 2 espèces migratrices, une seule possède un enjeu moyen, en tant que migrateur strict le **Milan royal**, qui a été observé en migration pré-nuptiale le 4 avril 2022 (2 individus en vol au-dessus du site) puis en migration post-nuptiale le 21 septembre (1 individu en vol en marge du site). Il s'agit des seuls individus observés lors de ces deux journées. En dehors d'un petit groupe de Tarin des aulnes, début avril en halte migratoire, aucun autre flux de passereaux n'a été observé. Aucune spécificité particulière n'a été observée concernant des couloirs privilégiés au sein de la zone d'étude vis-à-vis du passage en période printanière et automnale.

Aucune espèce hivernante stricte n'a été observée. Peu d'espèces autres que Passeriformes et Columbiformes (Pigeon ramier) ont été notées en période hivernale. De plus, peu de rapaces ont été observés *in situ*, les buses variables résidentes étant présentes en densité modérée, comme durant la période de nidification.

Les enjeux liés aux oiseaux sont localement moyens, du fait de la nidification possible à probable de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts au nord-ouest. Notons également la présence de trois autres espèces nicheuses d'enjeu faible mais néanmoins menacées ou quasi-menacées en France (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune et Linotte mélodieuse). Ces espèces fréquentent les mêmes habitats que les deux espèces patrimoniales précédemment citées.

Trois autres espèces nichent dans les environs du site, dont deux sont patrimoniales, le Grand Corbeau et le Pigeon colombin.

Enfin, le site ne présente pas d'intérêt fonctionnel pour l'avifaune migratrice ou hivernante, et n'est pas localisé au droit d'un couloir migratoire privilégié.



Observations

- Al Alouette lulu
- Ee Engoulevent d'Europe
- Ps Pouillot siffleur

Habitats d'espèces

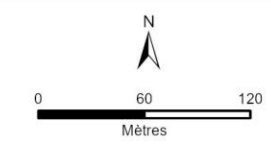


Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Assez fort

- Xx Espèce protégée
- Xx Autre espèce patrimoniale

- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)



3.5.4.3 - Reptiles & Amphibiens

Reptiles

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 17 : Espèces de reptiles patrimoniaux citées

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site d'étude
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	PN2, DH4, NT, DZ, TR	Très fort	Points d'eau peu profonds et à végétation abondante	Mars-Avril	Oui
<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	PN2, DH4, LC, AR	Assez fort	Milieux rocheux, murs, landes, tourbière, bois et haies thermophiles	Avril-septembre	Oui
<i>Lacerta agilis</i>	Lézard des souches	PN3, DH4, LC, DZ, R	Fort	Pelouses sèches, landes	Mars-septembre	Oui
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	PN3, DH4, LC, DZ, AR	Assez fort	Prairies humides, tourbières	Avril-septembre	Oui
<i>Vipera berus</i>	Vipère péliade	PN2, DH4, VU, DZ, R	Fort	Fourrés, pelouses humides, marais, landes et boisements ouverts	Avril-septembre	Oui

Concernant les reptiles, quatre espèces patrimoniales sont potentiellement présentes, notamment sur des secteurs de landes ouvertes, clairières ou coupes rases. Ainsi, toutes ces espèces ont été recherchées, et la Coronelle lisse et le Lézard des souches n'ont pas été recensées malgré des prospections ciblées en périodes favorables à leur détection (réalisation de transects et pose de plaques reptile). Ces deux espèces sont considérées comme absentes.

Résultat des inventaires de terrain

Cinq espèces de reptiles, toutes protégées, ont été répertoriées au sein du site d'étude, dont deux sont patrimoniales, la **Vipère péliade** et le **Lézard vivipare**.

Le principal enjeu concerne donc la présence de la Vipère péliade, rare en Limousin et confinée au plateau de Millevaches. Ce serpent est protégé, classé Vulnérable sur la LRN et donc d'**enjeu fort**.

Cette espèce a été observée au nord-est du site, au niveau de landes acidiphiles, de fourrés et de friches, sur un secteur en pente d'orientation sud-est. Deux individus y ont été contactés fin avril puis fin mai en phase de thermorégulation. Malgré des recherches spécifiques en avril et mai 2022 sur l'ensemble du site, aucun autre individu n'a été observé. On peut donc affirmer que la population se situe préférentiellement sur ce secteur.

Sur ce secteur, des milieux très hétérogènes et imbriqués les uns avec les autres favorisent l'effet « lisière » (alternance de zones ouvertes et fermées) qui a une grande importance pour cette espèce (Paquet & Graitson, 2007). De plus, la vipère péliade marque une nette préférence pour les sites et postes d'insolation exposés au sud-est (Monney, 2001 et De Ponti, 2001 in Paquay & Graitson, 2007), ce qui est le cas au niveau de cette parcelle en pente.

Cette vipère est très peu mobile (déplacement max 600 mètres entre sites d'estivage et d'hivernage). La taille moyenne du domaine vital varie entre 5,2 ha chez les mâles adultes et 0,76 ha chez les femelles

reproductrices (Neumeyer, 1987). **L'habitat principal identifié au droit du site est d'une surface de 5,47 ha, qui est donc suffisante pour le maintien d'une population viable sachant que les territoires des mâles peuvent se superposer.**

Le GMHL nous a confirmé que les habitats à fougère aigle pouvaient, dans certaines circonstances, être utilisés localement comme habitat d'hivernage. **Sur le site, ces milieux restent néanmoins trop homogènes et assez distincts des milieux favorables au nord-est, où ont été réalisées les observations.** Précisons que dans la plupart du temps, les animaux restent toute l'année dans le même habitat et n'effectuent pas de mouvements saisonniers entre habitats distincts (Paquay & Graitson, 2007). De plus, dans les milieux les plus favorables, les vipères péliades restent très fidèles à leur site, s'y observant d'une année à l'autre, tant que le milieu n'est pas altéré. Enfin, les sites de reproduction (estivage) se situent généralement à proximité des lieux d'hivernation (com. pers. Ursenbacher, 2012).

Ainsi, nous pouvons en conclure que les autres habitats du site, et notamment les ourlets à fougère ne constituent pas un habitat fonctionnel pour cette espèce, même en période hivernale, les individus n'ayant pas de réel intérêt à les fréquenter au regard de leur faible mobilité et de la disponibilité d'habitats de qualité et plus favorables à proximité.

Une autre espèce patrimoniale est localisée sur le site, le **Lézard vivipare**, commun sur le plateau de Millevaches mais d'**enjeu moyen**. Un individu a été observé sur la pelouse hygrophile au nord-est.

Deux autres espèces protégées sont également présentes sur le site. Il s'agit de la Couleuvre helvétique et du Lézard des murailles, espèces très communes et d'enjeu faible mais néanmoins protégées.

Le site revêt **un enjeu localement fort pour la Vipère péliade** au niveau des milieux semi-ouverts au nord-est, à moyen au niveau de la pelouse hygrophile. Le reste du site possède un enjeu faible.



Vipère péliade

M.Douarre – Ecosphère (sur site, 31/05/22)



Habitat de la Vipère péliade sur le site

J.Bariteaud – Ecosphère



Lézard vivipare

J. Bariteaud – Ecosphère (pas sur site)



Habitat du Lézard vivipare sur le site

J.Bariteaud – Ecosphère

Amphibiens

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 18 : Espèces d'amphibiens patrimoniaux citées

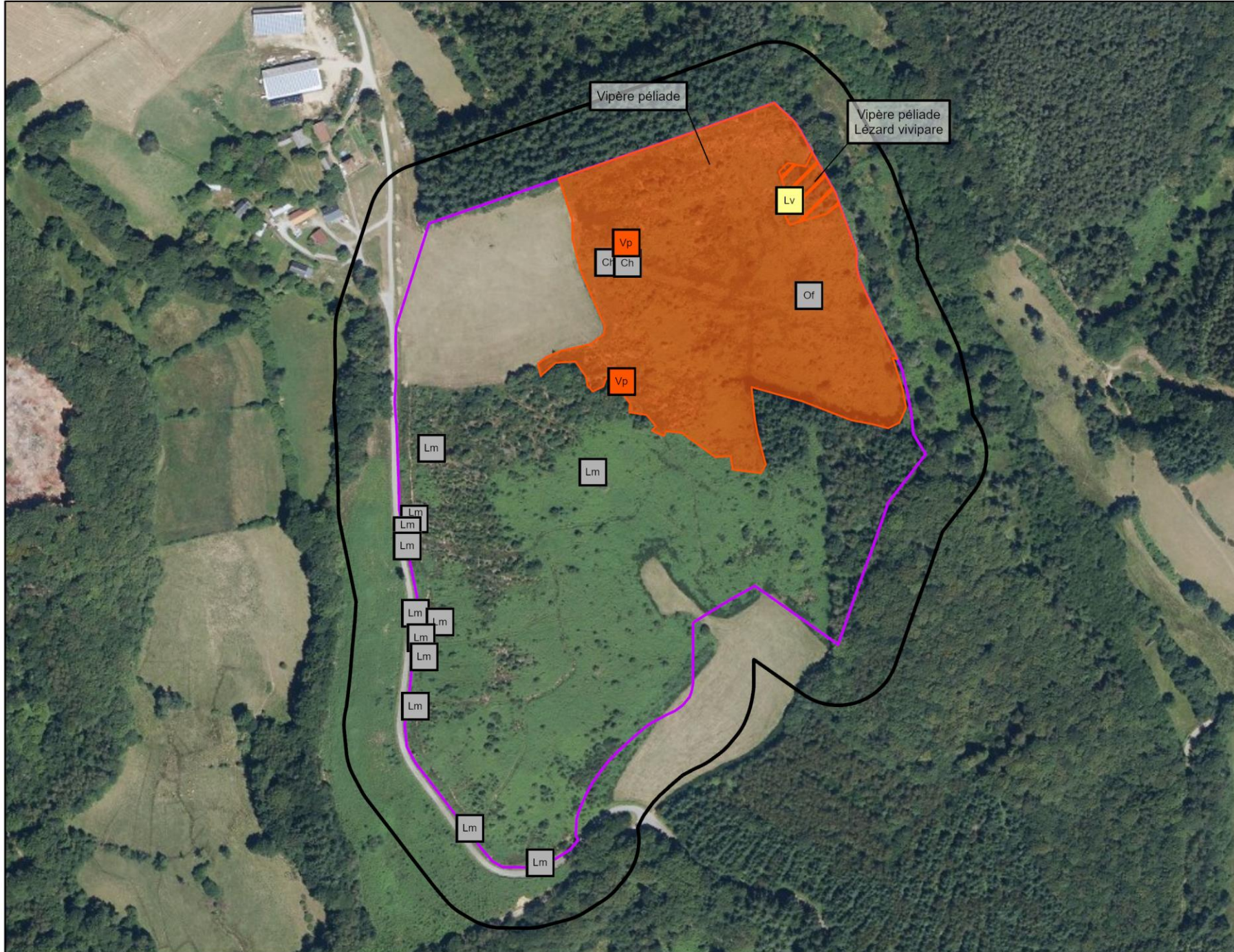
Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Potentialité sur le site d'étude
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN2, DH4, LC, DZ, AR	Assez fort	Points d'eau temporaires peu profonds, dépressions humides	Mars-septembre	Non

Pour les amphibiens, une seule espèce patrimoniale est potentiellement présente sur le site d'étude, le Triton crêté. Le site d'étude présente peu d'habitats de reproduction favorables à ce groupe. Certains néanmoins se situent en marge. Les habitats en place pourraient éventuellement être utilisés en phase terrestre, même s'ils ne présentent pas d'intérêt particulier par rapport aux habitats environnants.

Cette espèce a été recherchée notamment au niveau du vallon humide à l'est, en dehors du site mais n'a pas été recensée malgré des prospections en périodes favorables à sa détection. Elle est considérée comme absente.

Résultat des inventaires de terrain

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site et dans les environs proches. Le site d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour ce groupe, tant en phase de reproduction, qu'en phase terrestre.



Observations

- Vp Vipère péliade
- Lv Lézard vivipare
- Ch Couleuvre helvétique
- Lm Lézard des murailles
- Of Orvet fragile

Habitats d'espèces

-

Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Assez fort

- Xx Espèce protégée
- Xx Autre espèce patrimoniale

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120
Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2022
Source : Ortho HR - IGN ©

3.5.4.4 - Insectes

✚ Lépidoptères Rhopalocères

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 19 : Espèces de lépidoptères patrimoniaux citées et potentielles sur le site d'étude

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation
Nom scientifique	Nom vernaculaire				
<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	LC, AR	Assez fort	Lisières et clairières des bois, landes, pelouses	Mai-juillet
<i>Lycaena virgaureae</i>	Cuivré de la Verge-d'or	LC, TR	Très fort	Lisières et clairières des bois, prairies fleuries	Juillet-août
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	PN3, DH2, LC, AC	Moyen	Pelouses, prairies, tourbières et clairières des bois	Avril-juillet
<i>Boloria euphrosyne</i>	Grand collier argenté	LC, AR	Assez fort	Lisières et clairières des bois, prairies bocagères	Avril-septembre
<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de la Mauve	LC, AR	Assez fort	Pelouses et prairies	Mai-juillet
<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	LC, AC	Moyen	Pelouses et prairies	Mai-septembre
<i>Heteropterus morpheus</i>	Miroir	LC, AR	Assez fort	Landes humides, marais, lisières et clairières des bois	Juin-juillet
<i>Erebia meolans</i>	Moiré des Fétuques	LC, AC	Moyen	Lisières et clairières des bois, landes, pelouses	Mai-août
<i>Erebia aethiops</i>	Moiré sylvicole	LC, DZ, TR	Très fort	Lisières et clairières des bois	Juillet-septembre
<i>Fabriciana adippe</i>	Moyen nacré	LC, AR	Assez fort	Prairies, landes ouvertes, lisières et clairières fleuries	Juin-août
<i>Brenthis ino</i>	Nacré de la Sanguisorbe	LC, R	Fort	Tourbières, prairies humides et clairières forestières	Juin-août
<i>Boloria selene</i>	Petit collier argenté	NT, AC	Moyen	Landes, tourbières, prairies humides et clairières forestières	Mai-septembre
<i>Thecla betulae</i>	Thécla du Bouleau	LC, AC	Moyen	Lisières et clairières des bois	Juillet-octobre
<i>Hesperia comma</i>	Virgule	LC, R	Fort	Pelouses et prairies	Juillet-septembre

Les landes, prairies, lisières et clairières forestières du site d'étude sont favorables à un certain nombre d'espèces citées dans la bibliographie. Ainsi, toutes ces espèces ont été recherchées, et dix espèces n'ont pas été recensées malgré des prospections en périodes favorables à leur détection. Elles sont considérées comme absentes.

Notons que la majorité des données d'espèces patrimoniales citées sur la commune de La Courtine, ont été observées dans l'enceinte du camp militaire. De par la nature de ses activités, cette zone présente des milieux préservés et reliques du Limousin, au sein desquels se maintiennent des

populations d'insectes très rares et absentes ailleurs dans le département. C'est notamment le cas du Cuivré de la Verge d'or ou du Moiré sylvicole.

Résultat des inventaires de terrain

Parmi les **31 espèces de papillons** qui ont été observées sur la zone d'étude, **7 sont patrimoniales**.

Aucune espèce n'est protégée, en revanche quatre présentent un enjeu assez fort au regard de leur rareté au niveau régional.

L'ensemble de ces espèces fréquentent les milieux ouverts du site comme la **Virgule**, papillon rare en Limousin localisé au plateau de Millevaches et dont les populations sont très fragmentées. Il possède un **enjeu assez fort**.

Les autres espèces sont localisées principalement au niveau de la berme herbeuse en bord de route à l'ouest, ainsi qu'au niveau des portions de landes mésophiles associées. Parmi ces espèces notons, le **Grand collier argenté** et le **Céphale**, assez rare et d'**enjeu assez fort**. Ces 2 espèces ont également été observées sur des ourlets en voie de fermeture par les genêts au nord-est.

Une autre espèce d'**enjeu assez fort**, le Morio, a été observée juste en dehors de la ZIP et fréquente les habitats humides au niveau du vallon à l'est.

Les 3 autres espèces sont assez communes, d'enjeu moyen et sont localisées également sur les habitats mésophiles à l'ouest. Il s'agit de l'**Argus vert**, de l'**Azuré porte queue** et du **Moiré des Fétuques**.

La présence de ce cortège patrimonial au niveau de ces habitats (surtout prairie de fauche et landes) confirme le bon état de conservation de ces milieux.



Virgule (ou Comma)
Y. Dubois – Ecosphère (prise hors site)



Grand collier argenté
J. Bariteaud – Ecosphère (sur site, 31/05/22)

🌿 Odonates (Libellules)

Résultat des consultations des bases de données existantes

Tableau 20 : Espèces d'odonates patrimoniaux citées

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Citées par commune
Nom scientifique	Nom vernaculaire			
<i>Aeshna juncea</i>	Aeschne des joncs	NT-EN, DZ, TR	Fort	Sornac

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Citées par commune
Nom scientifique	Nom vernaculaire			
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte	LC-LC, DZ, AR	Moyen	Sornac
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion à fer de lance	VU-EN, DZ, TR	Fort	La Courtine Sornac
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli	VU-EN, DZ, R	Fort	La Courtine
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan	LC-NT, AC	Moyen	La Courtine
<i>Somatochlora arctica</i>	Cordulie arctique	NT-NT, DZ, AR	Assez fort	La Courtine
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	LC-LC, AR	Moyen	La Courtine
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	LC-NT, DZ, AR	Assez fort	La Courtine
<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade au corps vert	LC-VU, R	Assez fort	Sornac
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	LC-LC, AR	Moyen	La Courtine
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	NT-VU, DZ, R	Fort	La Courtine
<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	VU-NT, DZ, AR	Assez fort	Mas d'Artige La Courtine Sornac
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	NT-NT, DZ, R	Assez fort	Mas d'Artige La Courtine Sornac

Sur le site d'étude, les potentialités sont faibles en raison notamment du caractère à dominante boisé ou embroussaillé (ourlet à fougère), et surtout à l'absence de zones en eau pour la reproduction des odonates. Néanmoins, les espèces d'Aeschne et de Sympétrum pourraient utiliser les sites en phase de maturation. Cependant, aucune espèce citée n'a été observée et malgré des prospections réalisées en périodes favorables à leur détection. Elles sont considérées comme absentes.

De plus, comme pour les lépidoptères, plusieurs espèces citées dans la bibliographie ont été observées uniquement sur le camp militaire de La Courtine.

Résultat des inventaires de terrain

Une seule espèce a été observée en maturation au niveau de la prairie au nord-ouest, il s'agit de l'Orthétrum bleuissant, très commun et d'enjeu faible.

De manière générale, le site d'étude n'est pas attractif pour ce groupe (aucune zone en eau favorable), hormis éventuellement pour certains imagos erratiques en phase de maturation, comme ce fut le cas pour l'individu observé. Les vallons humides situés de par et d'autre du site sont davantage favorables.

✚ Orthoptères (Criquets, Grillons et Sauterelles)

Résultat des consultations des bases de données existantes

✚ *Tableau 21 : Espèces d'orthoptères patrimoniaux citées*

Taxon		Statut	Enjeu spécifique	Milieux favorables	Période d'observation	Citées par commune
Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	DZ, AR	Fort	Lisières forestières, pinèdes, formations arbustives	Juillet-août	La Courtine
Myrmeleotettix maculatus	Gomphocère tacheté	DZ, R	Fort	Milieux secs peu végétalisés	Juillet-septembre	La Courtine
Omocestus viridulus	Criquet verdelet	AC	Moyen	Prairies, tourbières, marais	Juin-septembre	La Courtine Sornac
Metrioptera brachyptera	Decticelle des bruyères	DZ, AR	Fort	Milieux humides	Août-septembre	La Courtine
Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	AC	Moyen	Pelouses, prairies, friches, lisières forestières	Juillet-octobre	Mas d'Artige La Courtine Sornac
Stenobothrus lineatus	Sténobothre de la Palène	AR	Fort	Milieux secs	Juillet-septembre	La Courtine

Les landes, prairies, lisières et clairières forestières du site d'étude sont favorables à un certain nombre d'espèces citées dans la bibliographie. Ainsi, toutes ces espèces ont été recherchées, et trois espèces n'ont pas été recensées malgré des prospections en périodes favorables à leur détection. Elles sont considérées comme absentes.

De plus, comme pour les autres groupes, plusieurs espèces citées dans la bibliographie ont été observées uniquement sur le camp militaire de La Courtine.

Résultat des inventaires de terrain

Avec **21 espèces d'Orthoptères** recensées, la **diversité spécifique est moyenne** au regard des habitats favorables à ce groupe. Parmi ces 21 espèces, **4 sont patrimoniales**.

Les **Sténobothres de la Palène** et **nain**, assez rares et d'enjeu assez fort sont localisés au niveau de la prairie de fauche au nord-ouest, mais aussi au niveau de la berme routière et landes mésophiles à l'ouest.

Deux autres espèces, assez communes et d'enjeu moyen, ont été observées au droit de milieux ouverts, sur les mêmes habitats que les sténobothres mais également au nord-est au niveau d'ourlets en voie de fermeture par les genêts. Il s'agit du **Criquet verdelet** et de l'**Ephippigère des vignes**.



Sténobothre de la Palène

J.Bariteaud – Ecosphère (sur site, 21/09/22)



Ephippigère des vignes

J.Bariteaud – Ecosphère (sur site, 21/09/22)



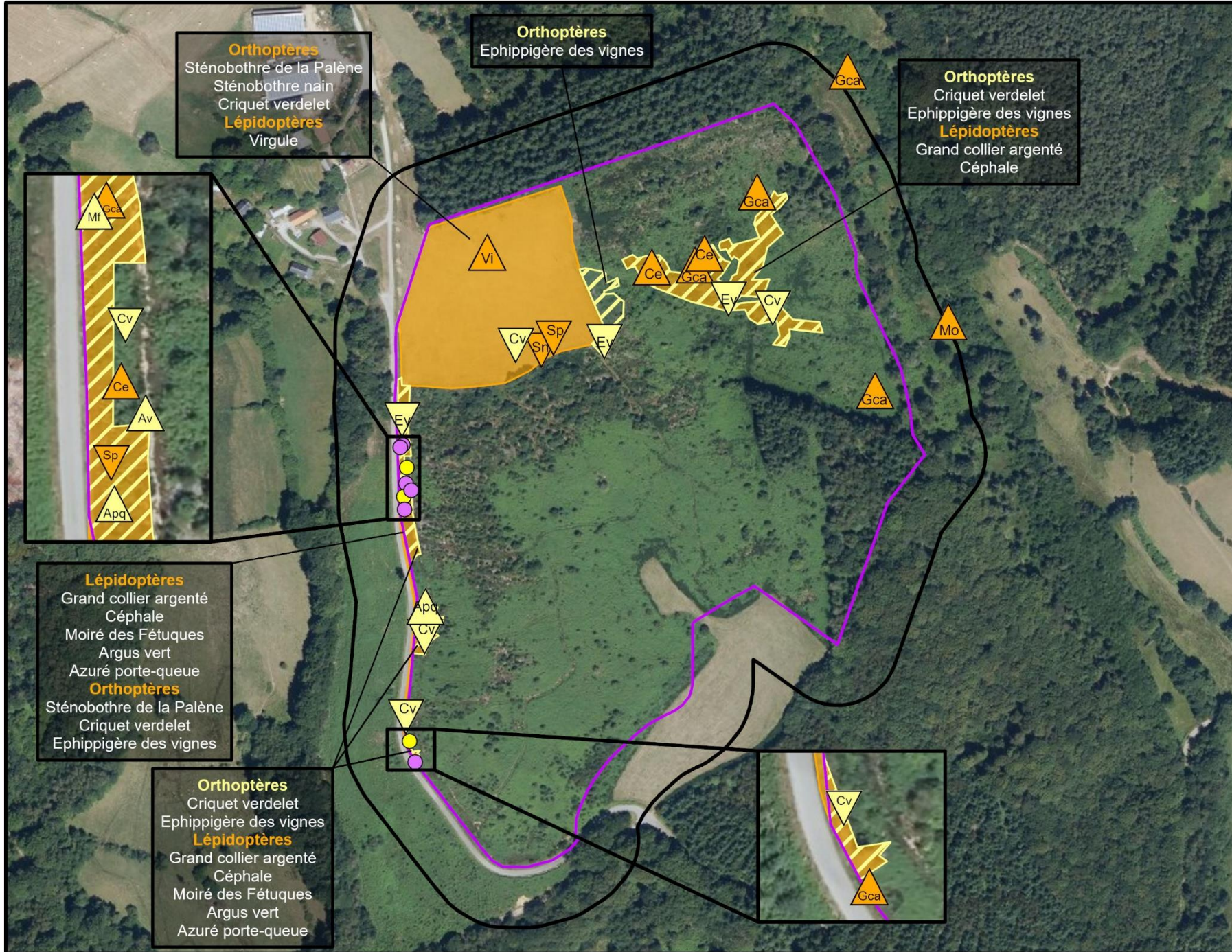
Criquet verdelet

J.Bariteaud – Ecosphère (sur site, 31/05/22)

Synthèse des enjeux entomologiques

Les enjeux liés aux invertébrés sont localement assez-forts en raison de cortège assez diversifié de lépidoptères et d'orthoptères, au regard de l'assez faible surface d'habitats ouverts et favorables à ces groupes. Les habitats restent reliques à l'échelle du site avec notamment la prairie de fauche au nord-ouest ainsi que les bermes et landes associées à l'ouest. Plusieurs espèces rares à assez rares sont ainsi présentes comme la Virgule ou le Sténobothre de la Palène.

Aucune des espèces contactées n'est protégée en France.



Orthoptères
Sténobothre de la Palène
Sténobothre nain
Criquet verdelet
Lépidoptères
Virgule

Orthoptères
Ephippigère des vignes

Orthoptères
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes
Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale

Mf, Gca, Cv, Ce, Av, Sp, Apq

Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale
Moiré des Fétuques
Argus vert
Azuré porte-queue
Orthoptères
Sténobothre de la Palène
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes

Orthoptères
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes
Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale
Moiré des Fétuques
Argus vert
Azuré porte-queue

Observations

Lépidoptères

- Céphale
- Grand collier argenté
- Morio
- Virgule
- Argus vert
- Azuré porte-queue
- Moiré des Fétuques

Orthoptères

- Sténobothre nain
- Sténobothre de la Palène
- Criquet verdelet
- Ephippigère des vignes

Habitats d'espèces

Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

- Espèce protégée
- Autre espèce patrimoniale
- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120
Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

3.5.4.5 - Fonctionnalités écologiques

La zone d'étude présente un intérêt **globalement fort** en matière de fonctionnalités écologiques, notamment pour les reptiles et l'entomofaune, en raison notamment de la présence de reliquat de milieux ouverts et semi-ouverts (landicoles et prairiales) en bon état de conservation, et ce malgré la perturbation/dégradation d'une partie de la parcelle en 2015-2016 suite au déboisement.

Le caractère post pionnier des habitats de fourrés et de landes permet à des espèces rares de se maintenir et ce depuis avant le reboisement, sur des secteurs de clairières ou lisières maintenues favorables.

La proximité d'une ZNIEFF fonctionnant comme un réservoir de biodiversité au niveau local a pu favoriser également la recolonisation rapide par des espèces pionnières comme certaines espèces de papillons.

Le déboisement a donc bénéficié à tout un cortège d'espèces des milieux semi-ouverts, mais le défaut d'entretien favorisera également leur disparition à moyen terme, au fur et à mesure de l'évolution des milieux (fermeture).

Un large secteur sur la moitié sud du site est dominé par la fougère aigle et présente une fonctionnalité faible, du fait de l'homogénéité du milieu et du recouvrement totale par cette espèce.

Enfin, le boisement au sud-est de la zone d'étude présente quant à lui un intérêt en terme de fonctionnalités notamment pour l'avifaune et les chiroptères, et sur certains secteurs hors site, avec la présence de vieux arbres sénescents, d'intérêt pour la nidification et l'alimentation de pics.

L'enjeu relatif aux fonctionnalités écologiques de la zone d'étude est considéré comme **faible à localement fort**.

3.5.4.6 - Synthèse des enjeux faunistiques

Les enjeux faunistiques peuvent être considérés comme :

- **Forts au niveau de landes acidiphiles, de fourrés et de friches**, situés au nord-est, habitat principal de la Vipère péliade, serpent rare et menacé en France
- **Assez forts au niveau des divers habitats ouverts**, tels que la prairie de fauche au nord-ouest, les bermes et landes associées à l'ouest le long de la route, et enfin des ourlets en voie de fermeture au nord-est. Le cortège de lépidoptères et d'orthoptères est assez diversifié, et colonise les habitats ouverts reliques du site.
- **Moyens au niveau** de zones de landes et de recrues forestières au nord-ouest, habitats de nidification de l'Alouette lulu (menacé en Limousin) et de l'Engoulevent d'Europe (assez rare en Limousin).
- **Moyens au niveau de la portion de hêtraie au sud-est**, habitat de nidification du Pouillot siffleur, assez rare au niveau régional.

Faibles ailleurs, notamment au niveau de la zone centrale monospécifique à Fougère aigle.

3.5.5 Synthèse des enjeux écologiques

Les enjeux écologiques globaux sont :

- **Forts** au niveau des landes acidiphiles, de fourrés et de friches au nord-est ;
- **Assez forts** au niveau de la prairie de fauche au nord-est ainsi qu'au niveau des bermes et landes associées le long de la route à l'ouest ;

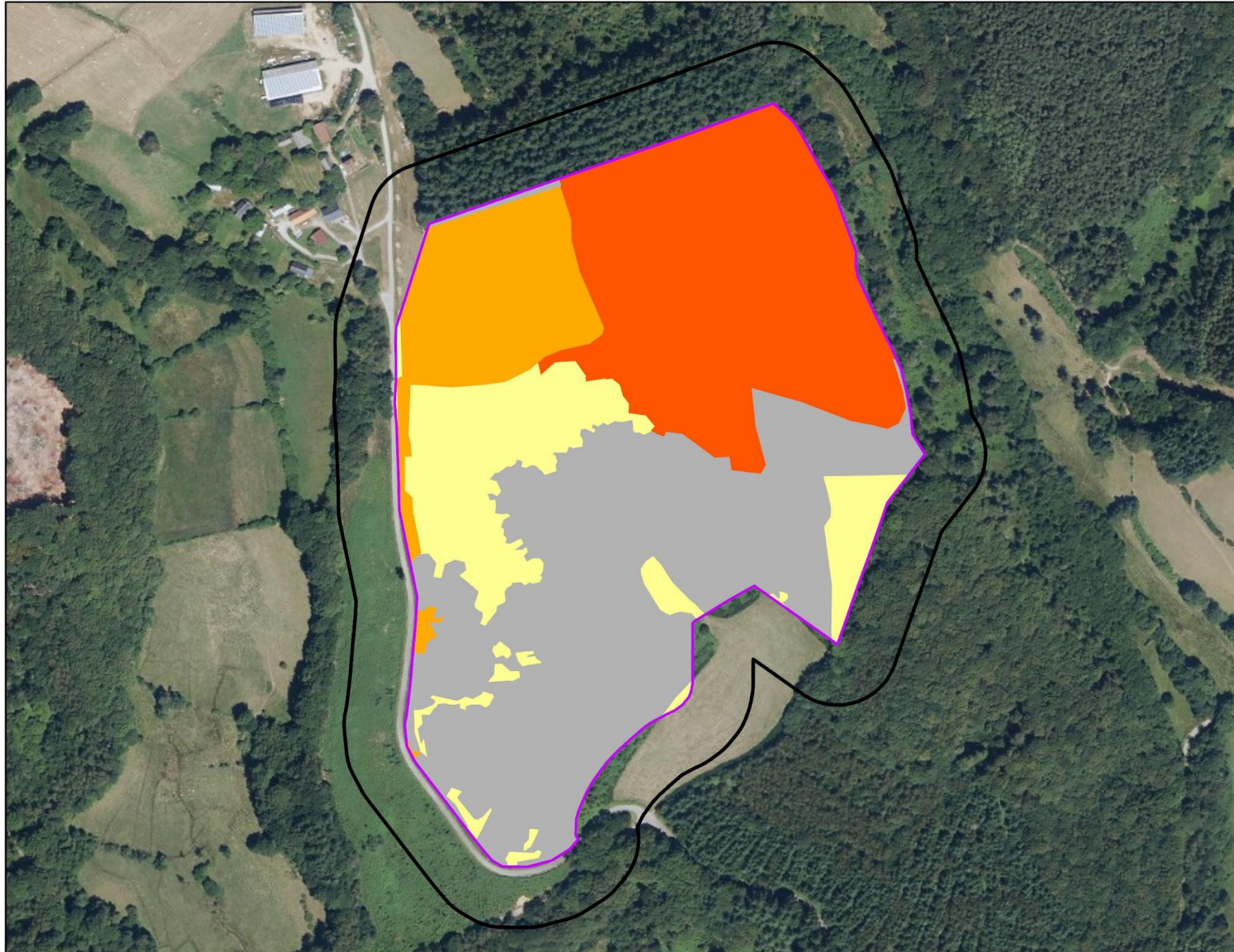
- **Moyens** au niveau de zones de landes et de recrues forestières au nord-ouest, et sur la portion de hêtraie au sud-est ;
- Faibles ailleurs, notamment au niveau de la zone centrale monospécifique à Fougère aigle.

Le tableau ci-après et la carte suivante synthétisent et localisent les enjeux écologiques identifiés au sein de la zone d'étude.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux écologiques avérés au sein de la ZIP

Habitats	Surface(ha) et % de la zone d'étude	Enjeu phytoécologique	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu écologique global
Hêtraies	0,43 ha 2,4 %	Moyen	Faible	Moyen (Avifaune nicheuse)	Moyen
Boisements de résineux	0,65 ha 3,4 %	Faible	Faible	Faible	Faible
Pelouses hygrophiles piquetées de Pins sylvestres	0,18 ha 1 %	Assez fort	Faible	Fort	Fort
Recrûs forestiers	0,87 % 4,8 %	Faible	Faible	Faible à très localement fort (Reptile)	Faible à très localement fort
Landes acidiphiles mésophiles basses	1,23 ha 6,8 %	Moyen	Faible à localement Moyen	Faible à localement assez fort à fort (Reptile, insectes)	Moyen à localement assez fort à fort
Landes acidiphiles mésophiles arborées	1,43 ha 8 %	Faible	Faible	Moyen à localement fort (Reptile, avifaune)	Moyen à localement fort
Fourrés mésophiles préforestiers	0,69 ha 3,8 %	Faible	Faible	Faible à localement fort (Reptile)	Faible à localement fort
Fourrés de Genêts à balais	1,43 ha 8 %	Faible	Faible	Faible à Fort (Reptiles)	Faible à Fort
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	6,6 ha 36,8 %	Faible	Faible à très localement Moyen	Faible à très localement fort (Reptile)	Faible à très localement fort
Ourlets à Fougère aigle parsemés de ligneux	2,3 ha 12,8 %	Faible	Faible	Faible à Fort (Reptile, avifaune)	Faible à Fort

Habitats	Surface(ha) et % de la zone d'étude	Enjeu phytoécologique	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu écologique global
Prairies de fauche	2,14 ha 12 %	Moyen	Faible	Faible à Assez fort (Insectes)	Moyen à Assez fort
Friches herbacées	0,06 ha 0,2 %	Faible	Faible	Faible à Fort (Reptile)	Faible à Fort
Total	17,9 ha 100 %				

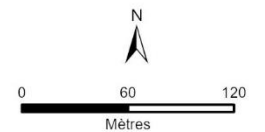


Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)



Ecosphère, Third Step Energy, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

4 - DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

4.1 - Contexte réglementaire

L'article L. 211-1 du code de l'environnement (CE) instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le décret d'application de la loi sur l'eau du 29/03/1993 a introduit un régime d'autorisation ou de déclaration administrative pour les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) inscrits dans la nomenclature « eau et milieux aquatiques » (codifiée dans l'article R. 214-1 CE) et considérés comme pouvant impacter la ressource en eau.

La rubrique 3.3.1.0 (R. 214-1 CE) est spécifique aux zones humides. Pour tout type de projet, elle soumet les assèchements, mise en eau, remblais de zones humides ou de marais à déclaration lorsque la zone asséchée, remblayée ou mise en eau est $\geq 0,1$ ha et à autorisation lorsqu'elle est ≥ 1 ha (procédure IOTA).

Le diagnostic « zones humides » vise à identifier, caractériser et délimiter les zones humides telles que définies par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 CE et R. 211-108 CE. Selon cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle satisfait l'un des critères suivants :

- **Critère « sol »** : Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 du présent arrêté.
- **Critère « végétation »** : L'éventuelle végétation est caractérisée :
 - soit par la prépondérance d'espèces végétales indicatrices de zones humides (« **approche espèces** »), identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides (« **approche habitats** »), identifiées selon la méthode et les listes correspondantes figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté (soit au travers de la typologie CORINE-Biotope, soit au travers de la classification phytosociologique sigmatiste des habitats).

La circulaire du 18 janvier 2010 apporte quelques compléments relatifs à l'application de l'arrêté précité.

4.2 - Etude bibliographique

Diverses ressources ont été mobilisées pour préparer la campagne de sondages pédologiques :

- Géologie
- Pédologie
- Topographie et réseau hydrologique
- Potentialités de présence de zones humides

L'analyse de ces données permet d'orienter le plan d'échantillonnage.

4.3 - Critère « végétation »

L'analyse des végétations caractéristiques de zones humides a été menée selon l'approche relative aux habitats. Pour chaque habitat identifié dans la zone d'étude, le tableau suivant indique s'il est caractéristique ou non de zones humides. **Aucun relevé floristique selon la méthode décrite dans l'arrêté de 2008 n'a été réalisé en l'absence de nécessité.**

Tableau 23 : Critère végétation

Intitulé	Approche « habitats »			Approche « espèces »	Caractère humide de la végétation
	CORINE biotope	Prodrome des végétations de France	Annexe de l'arrêté de 2008		
Hêtraies	41.1	-	p.	Non	Non
Boisements de résineux	42	-	p.	Non	Non
Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	31.1	-	H.	Non	Oui
Recrûs forestiers	31.83	-	non cité	Non	Non
Landes acidiphiles mésoxérophiles basses	31.23	-	p.	Non	Non
Landes acidiphiles mésoxérophiles arborées	31.8	-	p.	Non	Non
Fourrés mésophiles préforestiers	31.81	<i>Prunetalia spinosae</i> [20.0.2]	p.	Non	Non
Fourrés de Genêts à balais	31.84	-	non cité	Non	Non
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	31.861	<i>Holco mollis - pteridion aquilini</i> [41.0.1.0.2]	p.	Non	Non
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	31.861	-	p.	Non	Non
Prairies de fauche	38.21	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i> [6.0.1]	p.	Non	Non
Friches herbacées	87.1	-	p.	Non	Non

H : caractéristique de zones humides ; p. : pro parte, i.e. potentiellement ou en partie caractéristique de zones humides ; non cité : non cité dans l'arrêté de 2008.

Les « pelouses hygrophiles piquetées de Pins » sont les seules végétations caractéristiques de zones humides identifiées. Ces végétations sont cantonnées au nord-est de la ZIP.

4.4 - Critère « sol »

4 sondages pédologiques ont été réalisés et deux types de sols ont été rencontrés :

- Des ALOCRISOLS TYPIQUES qui sont des sols souvent peu profonds, acides et caractérisés par la présence d'un horizon S « aluminique » (noté Sal) riche en composés minéraux formés d'aluminium. Ces sols, majoritaires sur la ZIP, **ne sont pas caractéristiques de zones humides selon l'arrêté de 2008.**
- Des REDOXISOLS qui sont des sols présentant des **traits d'oxydo-réduction bien marqués**. Sur le site, ces traits débutent à moins de 25 cm de profondeur et se prolongent. Ces sols, **caractéristiques de zones humides (arrêté de 2008)**, n'ont pas été rencontrés au sein de la zone d'implantation directe mais au sein de la zone d'étude élargie.

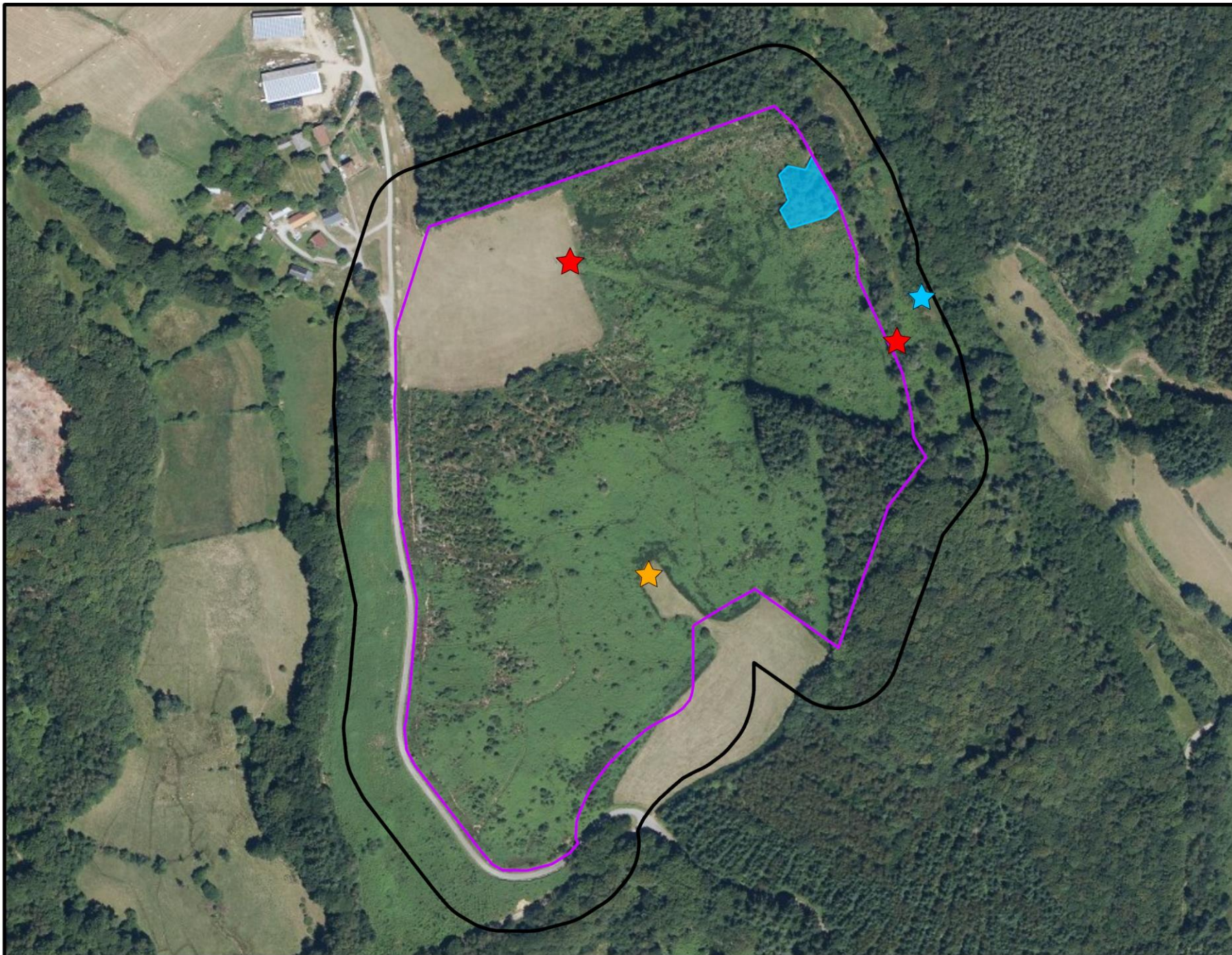
Conformément à l'arrêté de 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, **1 des 4 sondages a mis en évidence un sol caractéristique de zones humides.**

La topographie très marquée du site a facilité l'étude des zones humides. En l'absence de dépressions cluses et au vu du drainage naturel des sols de la butte sur laquelle s'étend la zone d'étude, les potentialités étaient limitées au fond de vallon à l'est. Bien que des sondages de vérification aient été réalisés sur la partie haute, le travail principal a été de définir la limite de la zone humide à l'est, en fond de vallon et **à l'extérieur de la ZIP**.

Ainsi, **la seule zone humide du site est présente au nord-est et identifiée selon le critère « végétation »** avec la présence des « pelouses hygrophiles piquetées de Pins ».

Les caractéristiques des sols sont en cohérence avec la géologie et la pédologie du secteur. Les variations observées dans la zone d'étude sont bien expliquées par l'altimétrie et la répartition des flux d'eau de ruissellement. Ainsi, **la délimitation des zones humides s'est appuyée sur l'altimétrie, la végétation et les sondages réalisés** conformément aux recommandations méthodologiques de l'arrêté de 2008 et de la circulaire associée de 2010.

La surface de zones humides dans la ZIP est de 0,2 ha.




Sondages pédologiques

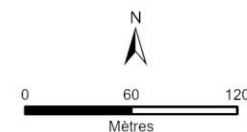
-  Non caractéristiques de zones humides
-  Indéterminés
-  Caractéristiques de zones humides

Habitats caractéristiques de zones humides



 Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

 Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)



Ecosphère, Third Step Energy, 2022

Source : Ortho HR - IGN ©

5 - ANALYSE DES ENJEUX REGLEMENTAIRES

L'article L.411-1 du code de l'environnement précise que « *lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits* » :

- « *la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat* » ;
- « *la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel* » ;
- « *la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces* ».

La liste de ces espèces, dites « protégées », est fixée par arrêté ministériel ainsi que la nature des interdictions, leur durée, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

5.1 - Flore protégée

Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 (JORF du 13 mai 1982) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire [modifié par les arrêtés du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013)].

Arrêté ministériel du 1er septembre 1989 (JORF du 19 novembre 1989) relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale.

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la zone d'étude stricte.

5.2 - Espèces végétales exotiques envahissantes

L'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain (JORF du 22 février 2018), dispose de diverses interdictions dont celle relative à la propagation desdites espèces, inscrites aux annexes I-1 et I-2. Les dispositions de cet arrêté imposent au Maître d'ouvrage d'adopter des mesures préventives afin de respecter la réglementation, notamment en ce qui concerne la propagation desdites espèces.

Concernant les travaux prévus sur le site (terrassement, constructions), **aucune espèce n'est concernée par l'arrêté** (espèces inscrites aux annexes I-1 et I-2). Les dispositions de cet arrêté imposent au Maître d'ouvrage d'adopter des mesures préventives afin de respecter la réglementation, vis-à-vis du risque de propagation de ces espèces.

5.3 - Faune

51 espèces animales protégées ont été répertoriées à la suite des inventaires réalisés de janvier à septembre 2022.

5.3.1 Mammifères (10 espèces)

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10 mai 2007) fixant la liste des espèces de mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Arrêté ministériel du 9 juillet 1999 (JORF du 28 août 1999) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

9 espèces de chiroptères ainsi que **1 espèce de mammifères terrestres** (la présence potentielle du Chat forestier) sont **protégées** au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos, par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Parmi elles, **toutes sont susceptibles d'utiliser le site comme zone de repos, de chasse ou de reproduction**. Pour ces espèces, sont notamment interdits :

- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

5.3.2 Avifaune (36 espèces)

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF du 5 décembre 2009) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Arrêté ministériel du 9 juillet 1999 (JORF du 28 août 1999) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

46 espèces ont été contactées dont **36 protégées** au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos, par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009. Parmi elles, 32 espèces protégées sont nicheuses possibles à probables sur la zone d'étude et ses abords immédiats (ZER), 2 dans les environs et 2 sont migrateurs, pouvant donc transiter ou résider sur le site et à proximité lors de leur périple migratoire. Pour ces espèces, sont notamment interdits :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ainsi que la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction pour autant que cette perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos, pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

5.3.3 Amphibiens et reptiles (5 espèces)

Arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (JORF du 11 février 2021) fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Arrêté ministériel du 9 juillet 1999 (JORF du 28 août 1999) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

5 espèces de reptiles ont été contactées au sein du site d'étude, toutes protégées au titre des individus et/ou des habitats de reproduction et de repos, par l'article 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021. Parmi elles, la Vipère péliade (art.2) fréquente un secteur de landes acidiphiles, fourrés et friches au nord-est du site. Cette zone constitue l'habitat principal de l'espèce, eu égard de sa configuration et des milieux en place, pouvant être utilisés comme zone de reproduction et de repos. Les autres espèces sont susceptibles d'utiliser l'ensemble des milieux ouverts (landes, lisières, friches,). Pour ces 5 espèces et en fonction du type de protection, sont notamment interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel (art. 2 et 3) ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (art. 2) ;
- la mutilation des animaux sur le territoire métropolitain (art. 4 et 5).

Aucune espèce d'amphibien n'est présente sur le site.

5.3.4 Insectes

53 espèces ont été contactées dont aucune n'est protégée.

5.4 - Zones humides

Une zone humide a été relevée, sur la base du critère habitat, au travers une pelouse hygrophile située au nord-est, sur une surface de 0,2 ha.

5.5 - Conclusion sur les enjeux réglementaires

Les enjeux réglementaires identifiés et potentiels sur le site et ses abords se résument aux éléments suivants :

- **Flore** : aucune espèce protégée ;
- **Mammifères terrestres** : 1 espèce protégée ;
- **Chiroptères** : 9 espèces contactées sur le site en activité de chasse et/ou de transit ;
- **Oiseaux** : 32 espèces protégées nicheuses associées à l'ensemble des habitats du site, et 4 autres nichant ailleurs ;
- **Amphibiens** : aucune espèce protégée ;
- **Reptiles** : 5 espèces protégées se reproduisant dans les landes, fourrés et friches ;
- **Insectes** : aucune espèce protégée ;
- **Zones humides** : une zone humide a été identifiée dans la ZIP, sur une surface de 0,2 ha.

6 - CONCLUSION GENERALE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Le diagnostic écologique, basé sur une analyse bibliographique complète et sur des inventaires entre janvier et septembre 2022 a permis d'identifier des enjeux écologiques et/ou réglementaires.

Le principal secteur sensible identifié concerne l'ensemble des landes, fourrés et friches sur un quart nord-est du site, abritant un reptile rare et menacé, la Vipère péliade. Au regard de ses caractéristiques (faciès de végétation, orientation, surface d'habitat disponible), ce secteur présente une population viable. A contrario, les autres habitats du site, et notamment les ourlets à fougère ne constituent pas un habitat fonctionnel pour cette espèce, même en période hivernale, les individus n'ayant aucun intérêt à les fréquenter au regard de leur faible mobilité et de la disponibilité d'habitats très favorables à proximité.

Dans un second temps, l'ensemble des landes, prairies et boisements de feuillus présentent des enjeux moyens à assez forts avec la présence d'insectes et d'oiseaux nicheurs peu fréquents ou menacés en Limousin.

7 - ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES

7.1 - Méthode d'analyse

7.1.1 Évaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu patrimonial

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès...) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet...) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entraînant un dérangement accrue de la faune aux environs du projet...) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie...);
- destruction/dégradation d'habitats naturels;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction);
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction;
- proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse porte sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

De façon logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet¹³ maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

¹³ Les termes « effet » et « impact » n'ont pas totalement la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

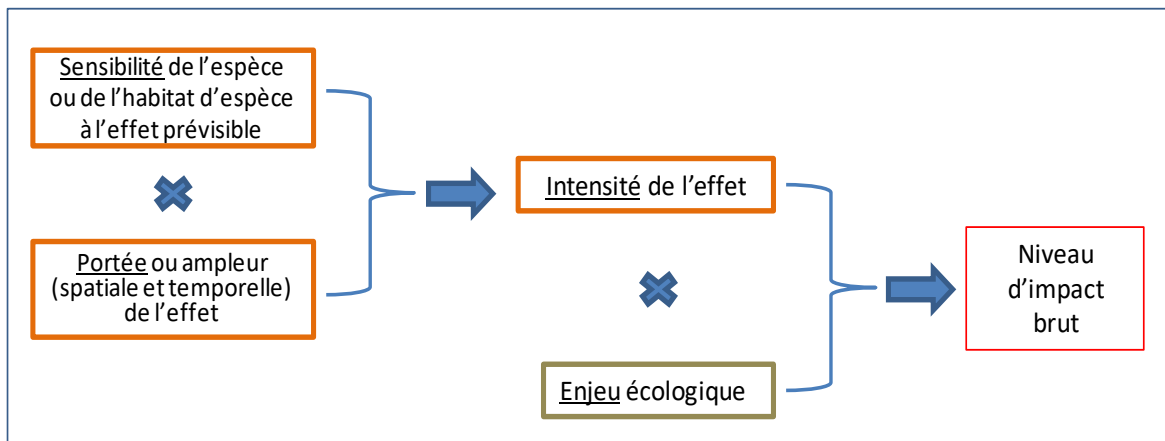


Figure 16 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- la **sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.
- la **portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- **Fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;

- **Moyen** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 24 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Niveau de portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ou Très Faible ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Définition des niveaux d'impact brut

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible	Négligeable
Faible à négligeable	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable à nul

Finalement, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

7.1.2 Évaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent, mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **La capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un **rôle particulier de réservoir de biodiversité**. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs.... Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
 - **Les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) → Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations, notamment ;
 - **Les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) → Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
 - **Les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) → Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
 - **Les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales → Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- **Le rôle en tant que continuité écologique.** Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
 - **Les habitats situés sur des axes d'importance majeure.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) → Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
 - **Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains

documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) → Niveau d'enjeu moyen ;

- **Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier.** Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis → Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques...).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut ou résiduel suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

7.2 - Évolution du projet

7.2.1 Évolution détaillée du projet

- ✚ **Étape 1 (janvier-septembre 2022) : un diagnostic écologique au sein d'une aire d'étude immédiate de 17,9 ha.**

Durant toute la phase du diagnostic écologique, un travail itératif a été réalisé entre le Maître d'ouvrage et le bureau d'étude afin d'aboutir à la définition d'une implantation du projet de parc photovoltaïque la moins impactante possible vis-à-vis des enjeux de biodiversité en présence.

Ces échanges se sont focalisés sur la **démarche d'évitement des secteurs à forts enjeux écologiques** relevés au fur et à mesure des inventaires réalisés du 19 janvier au 21 septembre 2022 au sein de l'aire d'étude immédiate.

- ✚ **Étape 2 (septembre 2022 - janvier 2023) : définition d'un premier plan d'implantation potentielle**

L'étape précédente a abouti à la définition d'un premier plan d'implantation potentielle sur une **surface clôturée de 5.22 ha** (surface projetée des panneaux au sol : 2.9 ha), privilégiant l'**évitement en phase amont de conception du projet de fourrés, landes et ourlets, notamment au nord et à l'est du site d'enjeu fort à faible**, se traduisant notamment par la présence d'oiseaux nicheurs et de reptiles (Vipère péliade).

Cela a consisté à l'évitement de 12,68 ha ainsi détaillés :

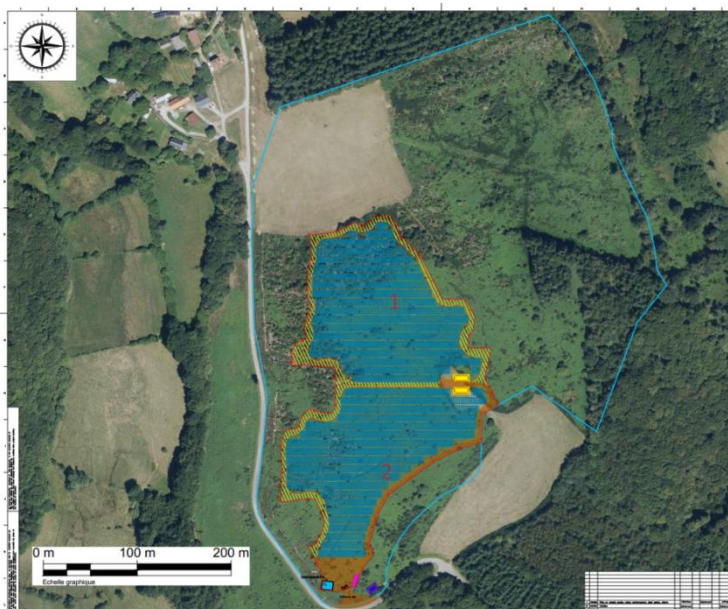


Tableau 26 : Synthèse des habitats évités pour le plan V1

Habitat évité	Enjeu écologique global	Surface évité (ha)	Pourcentage évité de l'habitat total
Boisements de résineux	Faible	0,65	100%
Fourrés de Genêts à balais	Faible à fort	1,04	72.6
Fourrés mésophiles préforestiers	Faible à localement fort	0,62	90%
Friches herbacées	Faible à fort	0,06	100%
Hêtraies	Moyen	0,43	100%
Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	Moyen à localement fort	0,71	54%
Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	Moyen à localement assez fort à fort	1,02	82,7%
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	Faible à fort	2,23	98%
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	Faible à très localement fort	3,20	48%
Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	Fort	0,18	100%
Prairies de fauche	Moyen à assez fort	2,03	95%
Recrûs forestiers	Faible à très localement fort	0,51	59%

✚ Etape 3 (février - juin 2023) : supplément des mesures d'évitement et plan final d'implantation

Le premier plan d'implantation potentielle a été considéré comme étant encore insuffisant en termes d'évitement. Il impactait encore 1,25 ha d'habitats à enjeux moyens notamment pour l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe.

Un supplément d'évitement a donc été opéré, se traduisant par une réduction de l'emprise du projet au droit des habitats suivants :

- Enjeu moyen lié à l'habitat et à l'Alouette lulu
 - Prairie de fauche : 0,12 ha évités en plus (habitat totalement évité) ;
- Enjeu moyen lié à l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe
 - Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées : 0,12 ha évités en plus ;
 - Recrus forestiers : 0,06 ha évités en plus ;
 - Landes acidiphiles méso-xérophiles basses : 0,01 ha évités en plus ;
- Enjeu faible :
 - Fourrés de Genêts à balais : 0,35 ha évités en plus ;
 - Fourrés mésophiles préforestiers : 0,06 ha évités en plus (habitat totalement évité) ;

Deux habitats présentent à l'inverse une réduction de l'évitement mis en place lors de la V1. Il s'agit de l'ourlet à Fougère aigle paucispécifique et de l'ourlet à Fougère aigle parsemé de ligneux. Ces deux habitats sont d'enjeu faible. Respectivement, 0,07 ha et 0,03 ha ont été évités en moins lors de la conception de la V2.

Un total de 0.62 ha d'habitats a été évité en plus, dont 0,31 ha à enjeu moyen.

Ce plan d'implantation final est donc réduit à une surface clôturée de 4.6 ha (surface stricte des tables : 2.6 ha), **permettant de préserver l'essentiel des enjeux écologiques et/ou réglementaires relevés dans l'aire d'étude immédiate du projet à l'issue des inventaires.**

Environ 0.90 ha restant sous effet d'emprise sont d'enjeu écologique moyen et 0.01 ha d'enjeu assez fort, soit environ 20 % du projet. Le reste est défini en tant qu'enjeu écologique faible.

7.2.2 Synthèse de l'évolution du projet

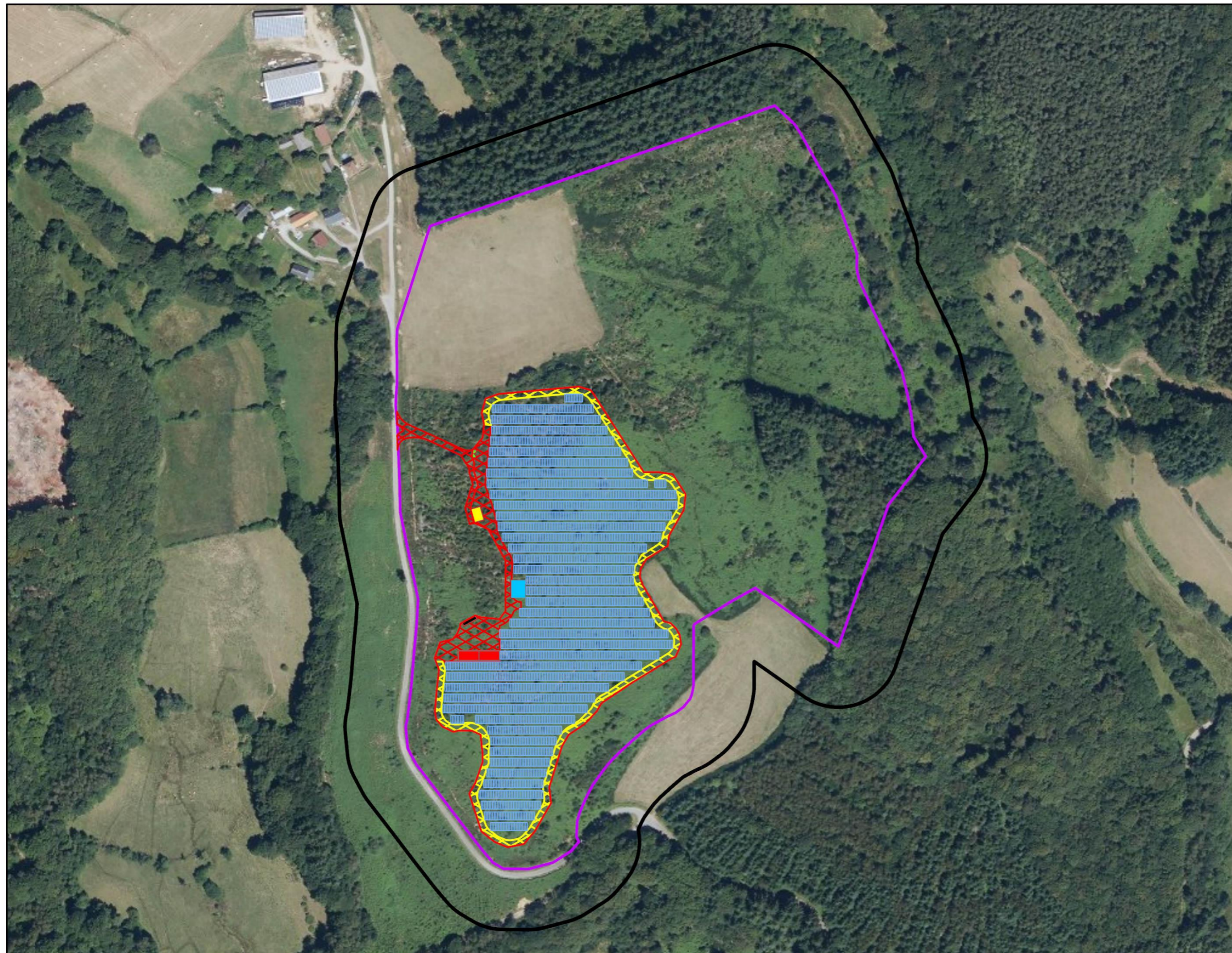
Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique les diverses mesures d'évitement dont a bénéficié le projet afin d'aboutir à un moindre impact environnemental.

Tableau 27 : Synthèse des mesures d'évitement en phase amont, lors de la conception du projet

Aire d'étude immédiate (= Zone d'implantation potentielle)	Mesures d'évitement avant 1 ^{er} Plan d'implantation sur 5.2 ha, (surface stricte des tables : 2.9 ha)			Mesures d'évitement supplémentaires avant Plan d'implantation final sur 4.6 ha (surface stricte des tables : 2.6 ha)		
	Habitat évité	Enjeu écologique global	Surface évitée (12,68 ha)	Habitat évité	Enjeu écologique global	Surface supplémentaire évitée (0,62 ha)
17,9 ha	Boisements de résineux	Faible	0,65	Boisements de résineux	Faible	0,00
	Fourrés de Genêts à balais	Faible à fort	1,04	Fourrés de Genêts à balais	Faible à fort	0,35
	Fourrés mésophiles préforestiers	Faible à localement fort	0,62	Fourrés mésophiles préforestiers	Faible à localement fort	0,06
	Friches herbacées	Faible à fort	0,06	Friches herbacées	Faible à fort	0,00
	Hêtraies	Moyen	0,43	Hêtraies	Moyen	0,00
	Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	Moyen à localement fort	0,71	Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	Moyen à localement fort	0,12
	Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	Moyen à localement assez fort à fort	1,02	Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	Moyen à localement assez fort à fort	0,01
	Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	Faible à fort	2,23	Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	Faible à fort	-0,03
	Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	Faible à très localement fort	3,20	Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	Faible à très localement fort	-0,07
	Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	Fort	0,18	Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	Fort	0,00
	Prairies de fauche	Moyen à assez fort	2,03	Prairies de fauche	Moyen à assez fort	0,12
	Recrûs forestiers	Faible à très localement fort	0,51	Recrûs forestiers	Faible à très localement fort	0,06
SURFACE TOTALE EVITEE V1 + V2 : 13,3 ha						

Le plan final d'implantation est présenté sur les deux figures suivantes. Il est majoritairement implanté sur des habitats d'enjeu écologique faible (80%), moyen (19,7%) et assez fort (0.3%). Un total de 13,3 ha d'habitat a été évité au sein de l'aire d'étude.

L'analyse des impacts et mesures porte sur le Plan d'implantation final : 4.6 ha de surface clôturée ; surface stricte des tables : 2.6 ha



- Éléments du projet**
- Chemin d'exploitation
 - Piste enherbée
 - Portail
 - Citerne
 - Poste de transformation
 - Poste de livraison
 - Local de maintenance
 - Centrale au sol
 - Clôture

- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

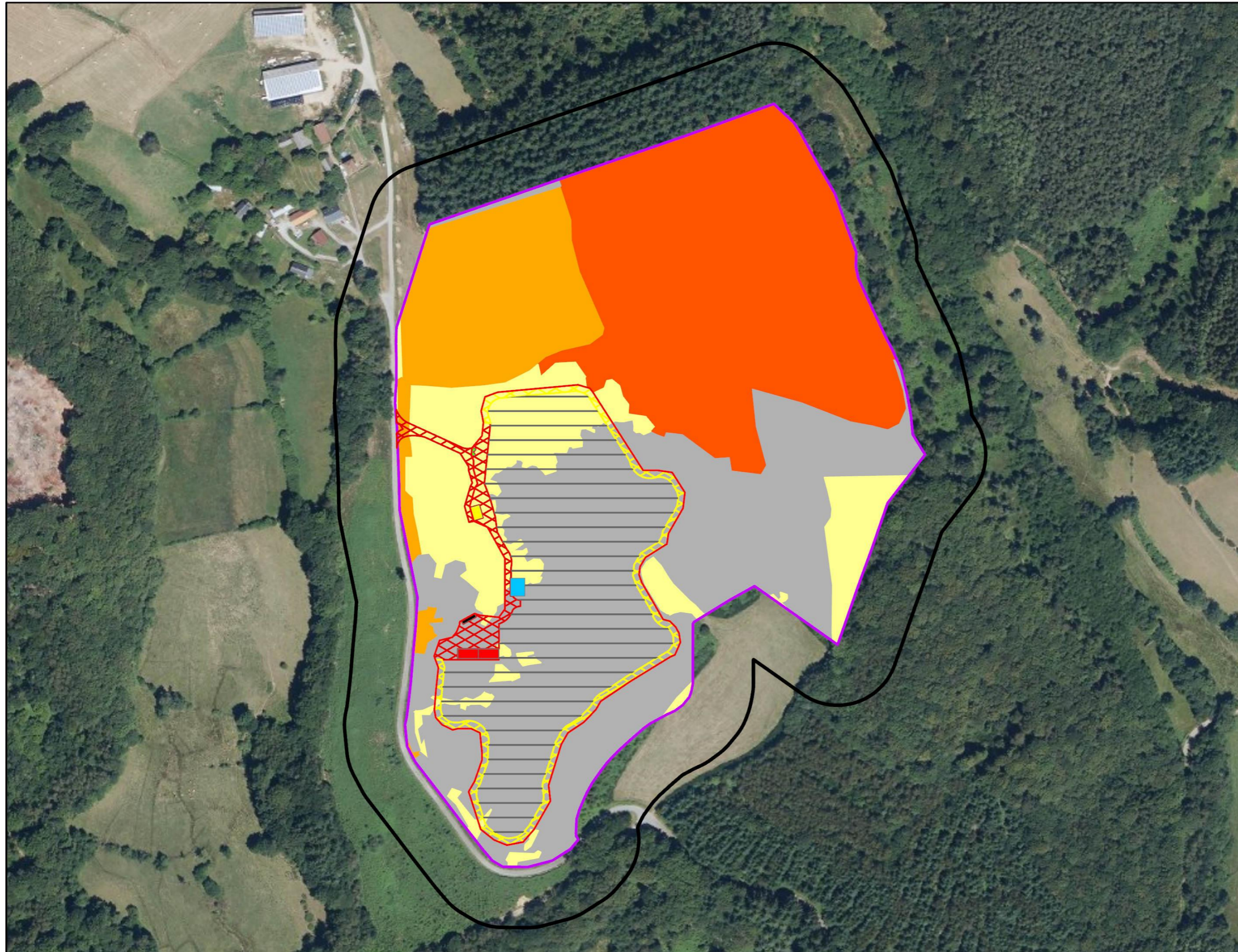
N

0 60 120

Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©



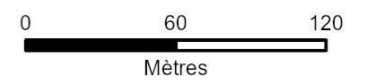
Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Éléments du projet

- Chemin d'exploitation
- Piste enherbée
- Portail
- Citerne
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Local de maintenance
- Zone d'implantation des panneaux
- Clôture

- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)



Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©

7.3 - Principales caractéristiques du projet retenu

Le projet retenu est regroupé d'un seul tenant. **La surface totale clôturée est de 4,6 ha**, toute infrastructure incluse.

Les modules solaires photovoltaïques seront de type silicium cristallin, d'une surface de 3,12 m², munis d'une plaque de verre afin de protéger les cellules des intempéries et d'un cadre en aluminium. Ils **occuperont une surface stricte de 2,617 ha**.

Les structures porteuses seront fixes, en acier galvanisé et l'orientation de la pente de la table sera d'un angle variant entre 15° et 25°. La hauteur minimale des panneaux sera de 1 m, la hauteur maximale de 4.5 m. Ces structures seront ancrées au sol via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique ou par vis enfoncées dans le sol. Etant donné les risques de refus de forage, la profondeur d'ancrage sera déterminée suite à l'étude géotechnique qui sera réalisé préalablement aux travaux. Les pieux battus ou les vis sans bétonnage seront privilégiés par rapport aux longrines béton dans la mesure du possible. La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres (\pm 50 cm).

La distance entre les tables (ou interrangs) sera de 2.3 m.

Les tables seront composées de 3 modules positionnés verticalement dans le sens de la hauteur. La longueur des tables correspondra préférentiellement à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 7 à 30 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie. Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

La centrale photovoltaïque possèdera :

- 2 postes de transformation (36 m² par poste) ;
- 1 poste de livraison (18 m²) ;
- 1 local de maintenance constitué de 2 containers en acier de type maritime posé sur une assise stabilisée et aplanie, (36 m²) ;
- 1 citerne de 120 m³ (12m x 9m x 1,6m).

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation contenant les transformateurs et les onduleurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant.

A l'intérieur du site, les chemins d'exploitation permettent l'accès aux locaux techniques par les poids lourds les acheminant. La bande de roulement est renforcée en grave concassée naturelle, ce qui n'imperméabilisera pas les sols. Les pistes légères permettent l'accès aux autres zones de la centrale et à sa périphérie interne et/ou externe à la clôture selon les préconisations SDIS. Au droit des pistes légères, le terrain est laissé en l'état naturel. Celles-ci pourront éventuellement faire l'objet d'un renforcement si cela s'avère nécessaire selon les caractéristiques des terrains définies dans le cadre des études géotechniques.

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée d'une clôture par grillage rigide de 2 m de hauteur en périphérie du parc, l'isolant du public. La clôture pourra être de type grillage souple simple torsion de maille 50x50mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50mm. Le portail sera conçu et

implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence.

La gestion du site sera effectuée par fauches régulières pour maintenir la végétation.

Le raccordement final au poste source est sous la responsabilité d'ENEDIS. A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de Saint-Setiers. Le raccordement pourrait se faire :

- Sur le poste source soit à une distance d'environ 12 km ;
- Ou directement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de Saint-Setiers. La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce jour, ce point prévisionnel est situé à 9 km du projet.

7.4 - Impacts bruts du projet

7.4.1 Généralités sur les impacts bruts d'un parc photovoltaïque

7.4.1.1 Impacts sur les formations et les espèces végétales en phase chantier

En période de chantier, les habitats peuvent être détruits ou fortement perturbés.

7.4.1.2 Impacts sur les espèces animales en phase chantier

En période de chantier, les types d'impacts sur la faune sont classiques à la plupart des projets d'aménagement et peuvent être regroupés dans les catégories suivantes :

- Destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
- Dérangement (bruit, fréquentation humaine, éclairage nocturne, etc.) ;
- Perte et/ou dégradation de la qualité des habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos ;
- Etc.

7.4.1.3 Impacts en phase exploitation

❖ *Ombrage des panneaux*

L'ombrage des panneaux peut diminuer significativement l'éclairement au sol et donc modifier la nature des peuplements végétaux présents, et ainsi induire des modifications d'habitats pour la faune. Ce phénomène peut engendrer un impact important sur les écosystèmes lorsque les panneaux sont implantés sur des espaces herbacés naturels ou semi-naturels (friche post-culturelle, friche prairiale ou prairie de fauche par exemple). Dans les secteurs les plus ombragés, une végétation adaptée à des conditions plus fraîches et plus sombres (favorables aux espèces sciaphiles d'ourlet et de sous-bois) peuvent se développer lorsque les supports ne sont pas placés trop bas. La présence de rainures laissant passer la lumière entre les panneaux photovoltaïques permet de limiter ce phénomène.

❖ *Modification des conditions hydriques et risques d'érosion*

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau des rainures entre les panneaux lorsque celles-ci sont présentes. **La concentration des eaux de ruissellement se fait donc généralement à l'échelle de la superficie d'un module et reste ainsi minime.** Elle n'est à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques sont réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux. Il n'y a donc pas de modification du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise du parc photovoltaïque.

❖ *Risques de perturbation de la faune volante par effet optique*

L'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques liés au vitrage sur les oiseaux dû soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation aux alentours sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent dont les angles sont compris entre -20° et +40° de la verticale, soit entre 70° et 130° - Klem 1990).

Dans le cas des panneaux solaires ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable problème (inclinaison habituelle de 25°). Cependant, certains auteurs ont mentionné que les panneaux solaires pouvaient modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux et insectes sensibles qui pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une, située près du canal Rhin-Danube très fréquenté par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier.

De même, un effet d'effarouchement lié aux reflets a été évoqué. Ce phénomène reste possible pour certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. De plus, certaines espèces comme les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme poste de chasse ou de chant, ce qui démontre qu'ils ne sont pas gênés.

Concernant les insectes, diverses espèces volantes se guident principalement sur la lumière polarisante dans leur déplacement. Il n'est donc pas à exclure que certaines soient plus particulièrement attirées par les panneaux photovoltaïques, ce qui reste encore à démontrer.

❖ *Impact de l'échauffement des modules sur les invertébrés*

L'effet de l'échauffement des modules sur la faune est peu connu. La température atteinte par les modules peut avoisiner 60°C, ce qui pourrait entraîner deux phénomènes :

- la formation d'îlots thermiques qui, très localement, peuvent se traduire par la formation de véritables « murs » limitant la circulation de certaines espèces d'insectes volant à basse altitude. Ce phénomène a déjà été observé le long de routes, au-dessus du bitume en été. Il contribue au fractionnement des populations mais n'est cependant véritablement notable qu'aux heures les plus chaudes, ce qui devrait limiter son impact ;
- une mortalité pour les insectes qui chercherait à tout prix à se poser sur les panneaux surchauffés. Ce phénomène ne peut pas être exclu. Nous ignorons si des espèces d'insectes sont susceptibles d'être particulièrement attirées et détruites mais aucun phénomène de mortalité de masse n'a été à notre connaissance rapporté.

7.4.1.4 Impacts en phase de démantèlement

Il n'est pas possible à ce stade d'évaluer les impacts sur les communautés végétales et animales qui se seront installées et/ou maintenues dans les espaces destinés à recevoir les panneaux mais les travaux

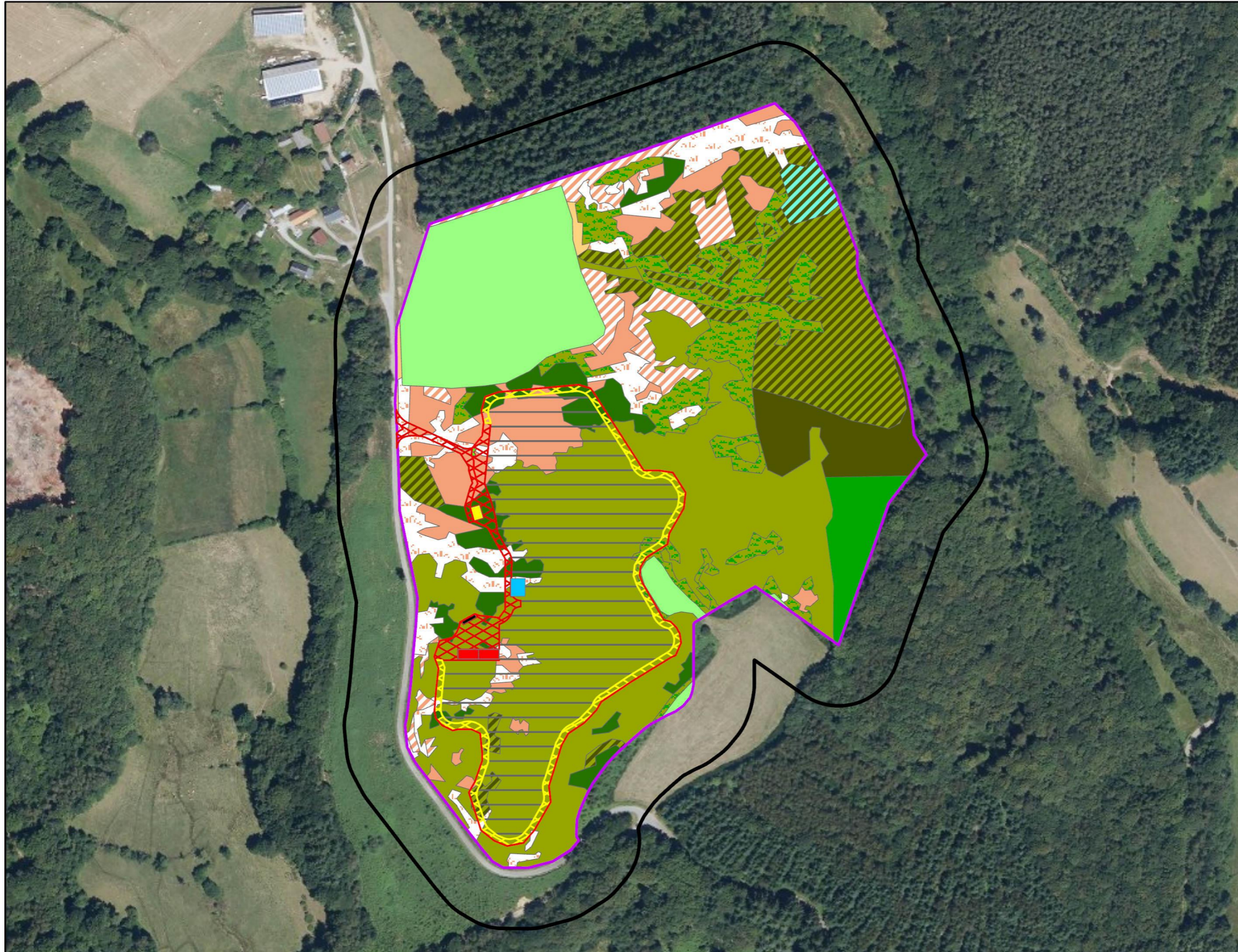
de démantèlement (enlèvement des panneaux, des câbles souterrains, etc.) se traduiront par la suppression momentanée ou la dégradation des espaces herbacés situés aux abords des panneaux. L'importance de l'impact dépendra de l'intérêt de ces formations et de la destination finale des sols (reverdissement, développement d'autres activités...).

7.4.2 Impacts bruts sur les habitats

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant. Sont également indiqués l'enjeu intrinsèque de l'habitat et le pourcentage d'habitat impacté par rapport à la surface totale de l'habitat dans l'aire d'étude immédiate (17,9 ha).

Tableau 28 : Surfaces d'habitats impactées

Habitat	Surface impactée (4,6 ha)	% impacté et surface totale de l'habitat dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu de l'habitat
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	3,488 ha	52,7% (6,613 ha)	Faible
Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	0,491 ha	37,2% (1,317 ha)	Faible
Recrûs forestiers	0,300 ha	34,5% (0,870 ha)	Faible
Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	0,203 ha	16,4% (1,235 ha)	Moyen
Friches herbacées	0,002 ha	2,7% (0,057 ha)	Faible
Fourrés de Genêts à balais	0,043 ha	3,0% (1,434 ha)	Faible
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	0,072 ha	3,2% (2,277 ha)	Faible
Boisement de résineux	0 ha	0% (0,651 ha)	Faible
Fourrés mésophiles préforestiers	0 ha	0% (0,686 ha)	Faible
Hêtraies	0 ha	0% (0,434 ha)	Moyen
Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	0 ha	0% (0,179 ha)	Assez fort
Prairies de fauche	0 ha	0% (2,143 ha)	Moyen



Typologie des habitats

Boisements

- Boisements de résineux
- Hêtraies
- Recrûs forestiers

Landes et fourré

- Fourrés de Genêts à balais
- Fourrés mésophiles préforestiers
- Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées
- Landes acidiphiles méso-xérophiles basses
- Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux
- Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques

Végétations herbacées

- Fiches herbacées
- Prairies de fauche
- Pelouses hygrophiles piquetées de Pins

Éléments du projet

- Chemin d'exploitation
- Piste enherbée
- Portail
- Citerne
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Local de maintenance
- Zone d'implantation des panneaux
- Clôture
- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120

Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©

Le projet induira :

- la destruction d'habitats sur 4.6 ha de recrûs forestiers (16%), d'ourlets à Fougère aigle paucispécifique (7%), de landes acidiphiles méso-xérophiles arborées (7%), de Landes acidiphiles méso-xérophiles basses (5%), de friches herbacées (3%) et de fourrés de Genêt à balais (1%) au droit de pistes d'exploitation, citerne, transformateur et poste de livraison : **l'impact brut est faible à négligeable.**
- l'altération partielle des formations herbacées (Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques et landes acidiphiles méso-xérophiles basses) au droit des panneaux photovoltaïques (surface stricte de 2.9 ha) ; au niveau des interrangs, la végétation herbacée est maintenue et gérée par fauche : **l'impact brut est faible à négligeable** sur ces habitats.

Tableau 29 : Analyse des impacts bruts sur les habitats

Habitat	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	Destruction de 0.46 ha au droit de chemins d'exploitation, citerne, local de maintenance, piste enherbée et transformateur Altération partielle de 3.028 ha ; conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Faible	Fort	Moyenne	Négligeable
Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	Destruction de 0.098 ha au droit de chemins d'exploitation, local de maintenance, portail, piste enherbée et transformateur Altération de 0.392 ha ; conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Fort	Moyenne	Négligeable
Recrûs forestiers	Destruction de 0.137 ha au droit de chemins d'exploitation, poste de livraison, piste enherbée et transformateur Destruction de 0.163 ha ; conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Faible	Fort	Faible	Négligeable
Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	Destruction de 0.062 ha au droit de chemins d'exploitation, citerne, local de maintenance, portail, piste enherbée et transformateur Altération partielle de 0.141 ha ; conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Faible	Moyenne	Faible	Négligeable
Friches herbacées	Destruction ponctuelle de 0.002 ha au droit du chemin d'exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	négligeable	Négligeable

Habitat	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Fourrés de Genêts à balais	Destruction ponctuelle de 0.027 ha au droit des pistes enherbées Altération de 0.016 ha, conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	Destruction ponctuelle de 0.016 ha au droit des pistes enherbées Altération de 0.056 ha, conservation de la végétation herbacée au niveau des interrangs, avec gestion par fauche	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable

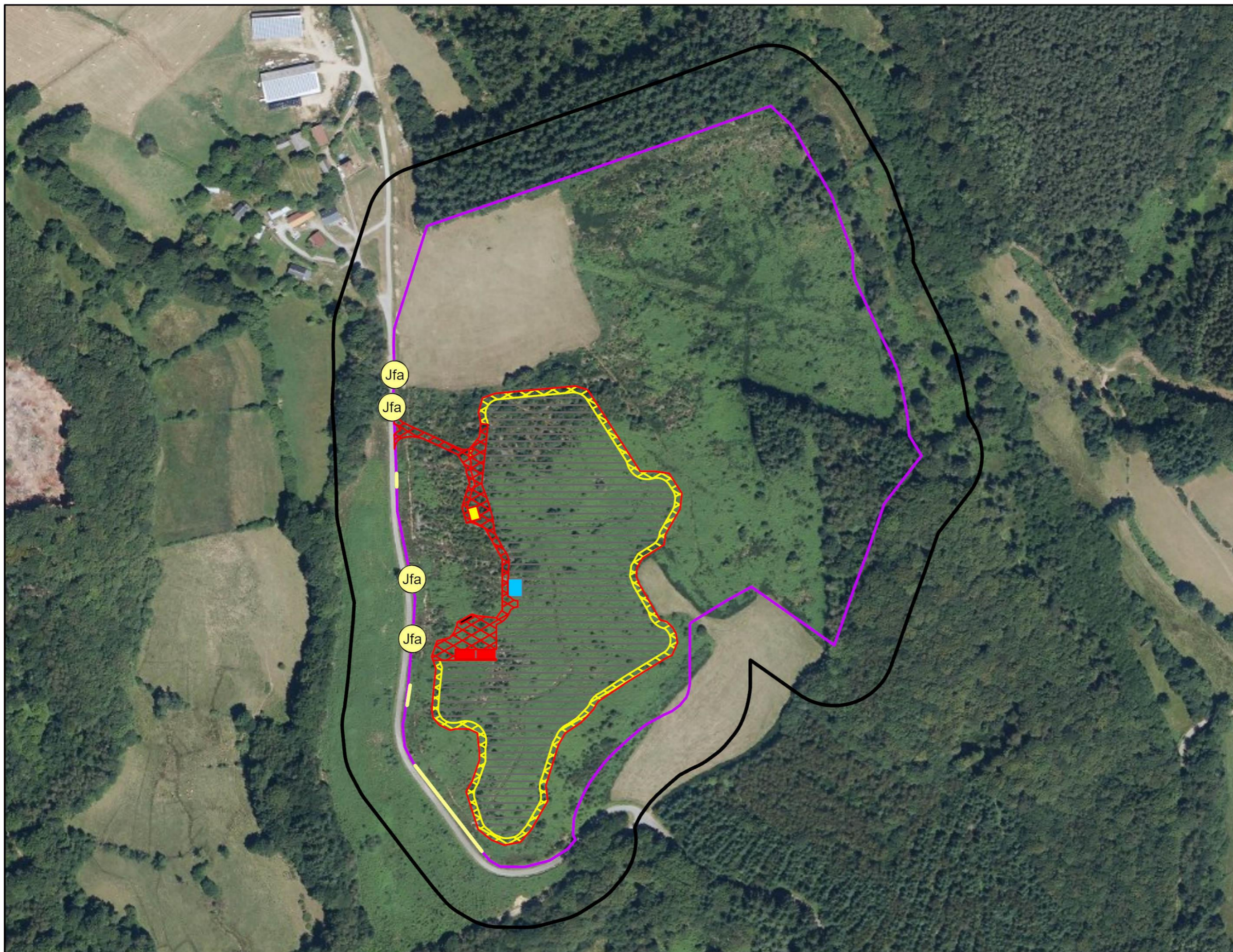
7.4.3 Impacts bruts sur la flore

Sur les 100 espèces et sous-espèces végétales recensées sur l'ensemble du site d'étude et ses proches abords, 1 possède un enjeu de conservation :

- **1 espèce non protégée possède un enjeu patrimonial moyen**, d'après son statut de déterminance ZNIEFF.

L'impact brut est négligeable, les pieds de Jacobée à feuilles d'adonis étant hors limite du projet. Un risque de piétinement peut toutefois subsister pour les pieds les plus proches au projet lors de la phase travaux.

L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 7.4.5. *Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire* ».



Jfa Station ponctuelle de Jacobée à feuilles d'adonis

Station linéaire de Jacobée à feuilles d'adonis

Niveaux d'enjeu

 Très fort	 Moyen
 Fort	 Faible
 Assez fort	

Éléments du projet

- Chemin d'exploitation
- Piste enherbée
- Portail
- Citerne
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Local de maintenance
- Zone d'implantation des panneaux
- Clôture

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120

Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©

7.4.4 Impacts bruts sur la faune

7.4.4.1 Impact brut sur les oiseaux

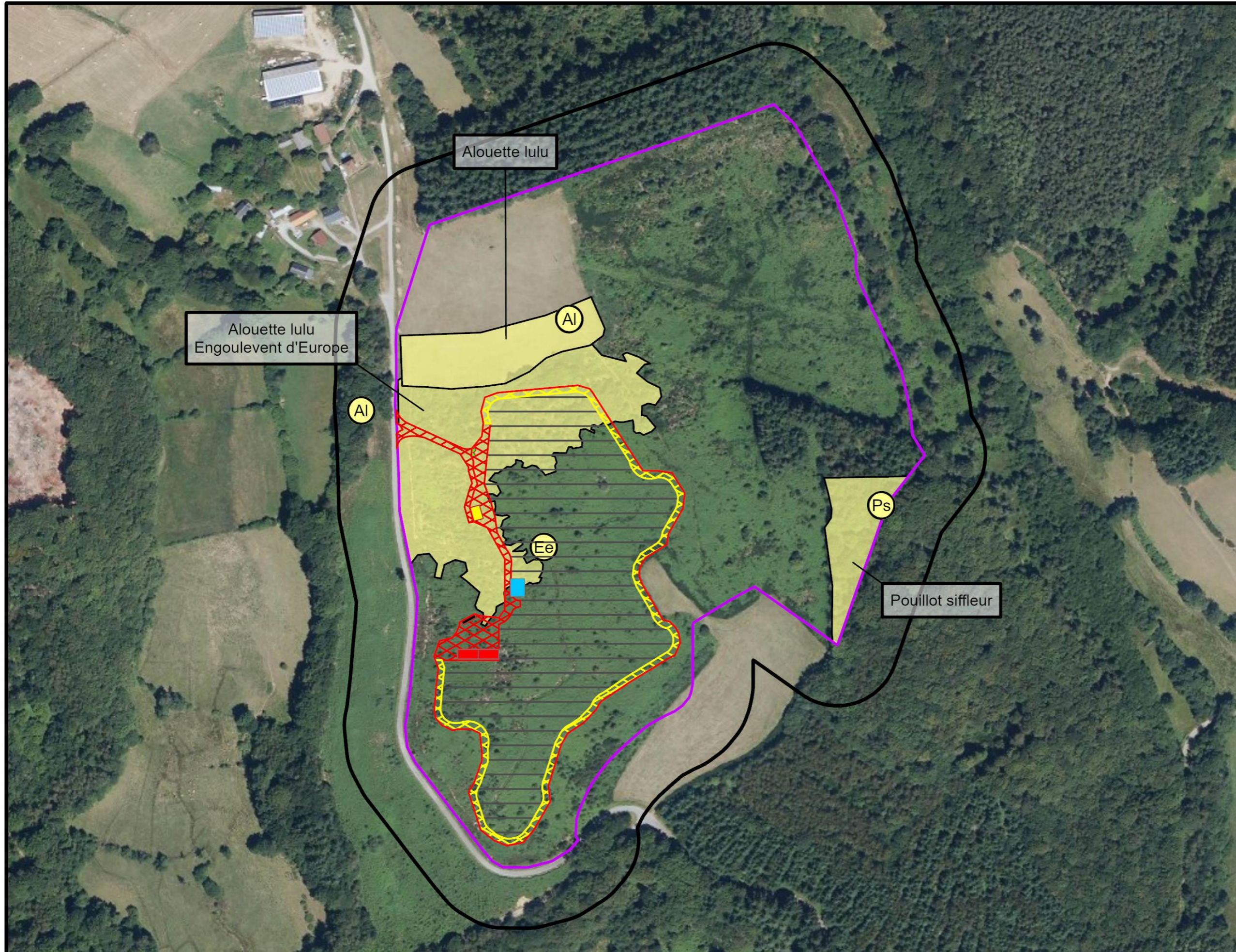
L'impact brut sur les **2 espèces d'oiseaux nicheurs présentant un enjeu de conservation** (peu communs ou inscrits sur la Liste rouge nationale), se limite respectivement à une surface de 28% et 37 % du territoire de nidification de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe (environ 8 285 m², soit 0.829 ha) au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts au nord-ouest (Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées, landes acidiphiles méso-xérophiles basses et recrûs forestiers).

Pour le Pouillot siffleur, autre espèce à enjeu au sein de l'aire d'étude, les habitats sont intégralement évités, et le couple concernés ne sera pas ou peu dérangé en phase travaux (habitats localisés à plus de 50 mètres du projet).

Tableau 30 : Analyse des impacts bruts sur les oiseaux

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Alouette Lulu	Risque de destruction d'individus selon l'époque de la phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Nulle à forte	Nulle à forte	Nulle pour les adultes (espèce très mobile) mais forte pour les œufs et les poussins	Nul à Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Faible	Moyen Fonctionnalités maintenues	Faible (72 % de l'habitat évité, possibilités de report importantes)	Négligeable
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Faible à Négligeable
Engoulevent d'Europe	Risque de destruction d'individus selon l'époque de la phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Nulle à forte	Nulle à forte	Nulle pour les adultes (espèce très mobile) mais forte pour les œufs et les poussins	Nul à Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Faible	Moyen Fonctionnalités maintenues	Faible (63% de l'habitat évité, possibilités de report importantes)	Faible à Négligeable
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Faible à Négligeable

Concernant le risque de destruction d'individus : si le nid n'est pas encore établi mais les oiseaux simplement cantonnés au moment du lancement des travaux, ces derniers provoqueront l'éloignement des individus de la zone de chantier et éventuellement la recherche d'un nouveau territoire de reproduction. **Si le début des travaux (fauche, terrassements) intervient au cours de la période de reproduction et que l'Alouette lulu ainsi que l'Engoulevent d'Europe ont débutés leur nidification sur les parcelles concernées par le projet, il existe un risque de destruction d'œufs et de poussins.**



Observations

- Al Alouette lulu
- Ee Engoulevent d'Europe
- Ps Pouillot siffleur

Habitats d'espèces



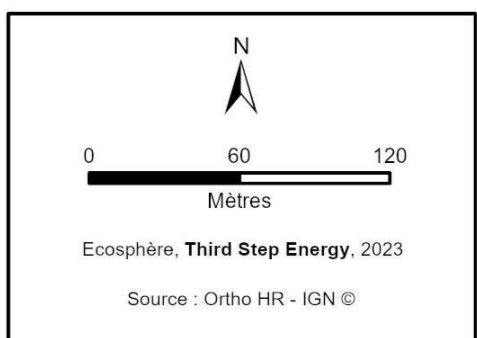
Niveaux d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

- xx Espèce protégée
- xx Autre espèce patrimoniale

Éléments du projet

- Chemin d'exploitation
- Piste enherbée
- Portail
- Citerne
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Local de maintenance
- Zone d'implantation des panneaux
- Clôture
- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)



Concernant la perte d'habitat de reproduction : Considérant l'évitement en phase de conception du projet de 2,12 ha de landes acidiphiles méso-xérophiles arborées, landes acidiphiles méso-xérophiles basses, de genêt à balais, de recrûs forestiers et prairie de fauche, et la disponibilité d'habitats aux abords du projet, la perte d'habitats de nidification est estimée comme étant négligeable pour l'Alouette lulu.

Pour l'Engoulevent d'Europe, en phase conception du projet, 1,43 ha de de landes acidiphiles méso-xérophiles arborées, landes acidiphiles méso-xérophiles basses, de genêt à balais et de recrûs forestiers, considérés comme habitats d'espèce, ont été évités. L'Engoulevent d'Europe a besoin d'un habitat entre 1 et 2 ha pour le maintient d'un couple (LOWE, 2014) sur site de reproduction. L'évitement mis en place suffit donc pour maintenir l'espèce sur site.

Les habitats actuels sont dominés par la Fougère aigle, limitant l'attrait des habitats pour l'entomofaune, sur le plan qualitatif et quantitatif, et par conséquent l'intérêt pour l'Engoulevent (territoire de chasse). La gestion prévue au niveau du parc se fera par fauche tardive. Celle-ci permettra de rendre le parc photovoltaïque attractif pour l'entomofaune, augmentant ainsi la quantité de ressources alimentaires pour l'Engoulevent d'Europe.

En plus des surfaces de chasse préservées au sein du parc, des habitats des chasse et de nidification évités, 152 ha d'habitats favorables à la chasse et à la nidification sont présents dans un rayon de 2 km autour du site (Cf. Figure 22).

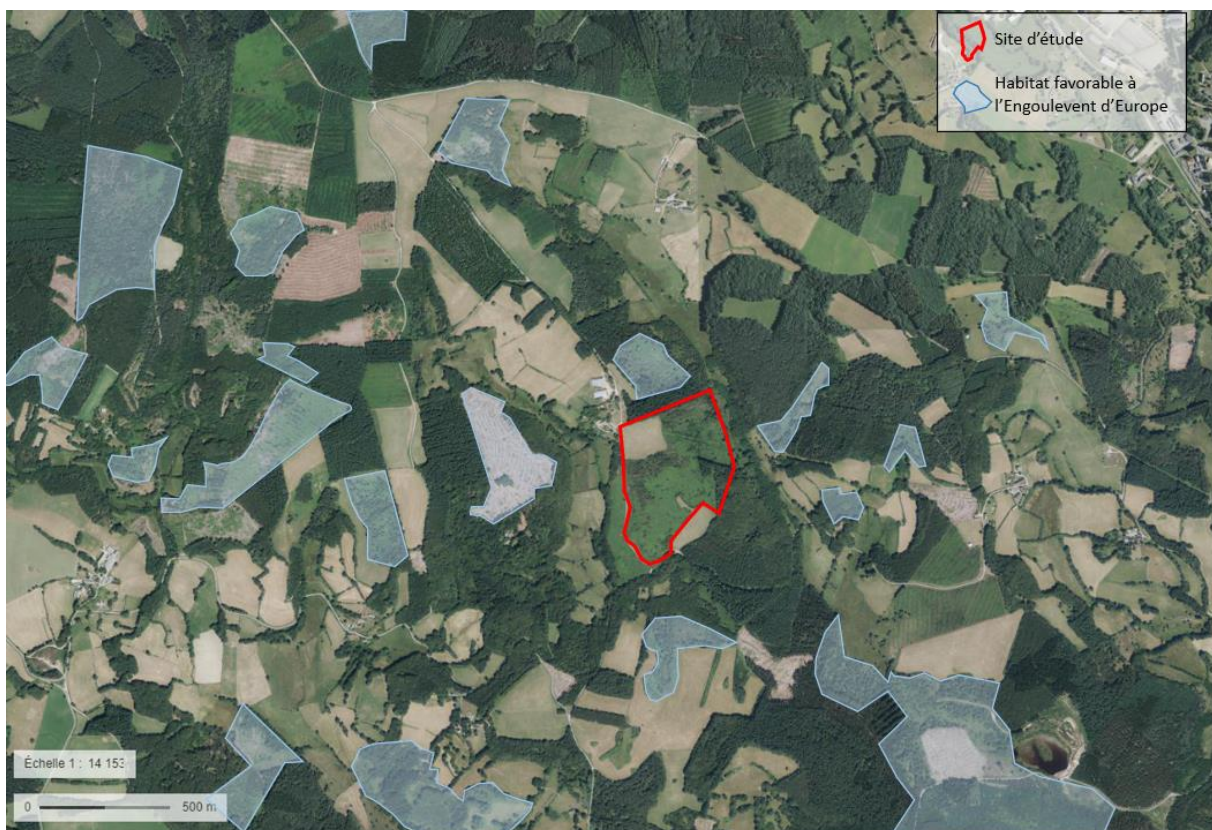


Figure 22 : Etude des habitats favorables au report de l'Engoulevent d'Europe aux alentours du site d'étude
(fond cartographique : Géoportail)

L'étude de l'historique du site (Cf. 4.1) montre que le site a tendance à évoluer vers un boisement mixte, au travers la fermeture progressive des milieux ouverts. Pour rappel, en 2015-2016 le site fut intégralement déboisé en laissant des rémanents au sol. Dans un premier temps, cette gestion a favorisé la régénération d'habitats favorables à l'Engoulevent. Depuis, l'absence de gestion induit une

évolution des habitats, à terme, défavorable à cette espèce au travers l'évolution vers un stade forestier (régénération naturelle). Ainsi, le site d'étude tend vers une disparition de l'Engoulevent, à court terme, lié à cette dynamique naturelle.

En prenant en compte tous les éléments cités ci-dessus, **la perte d'habitat de nidification comme de chasse est estimée comme faible à négligeable pour l'Engoulevent d'Europe.**

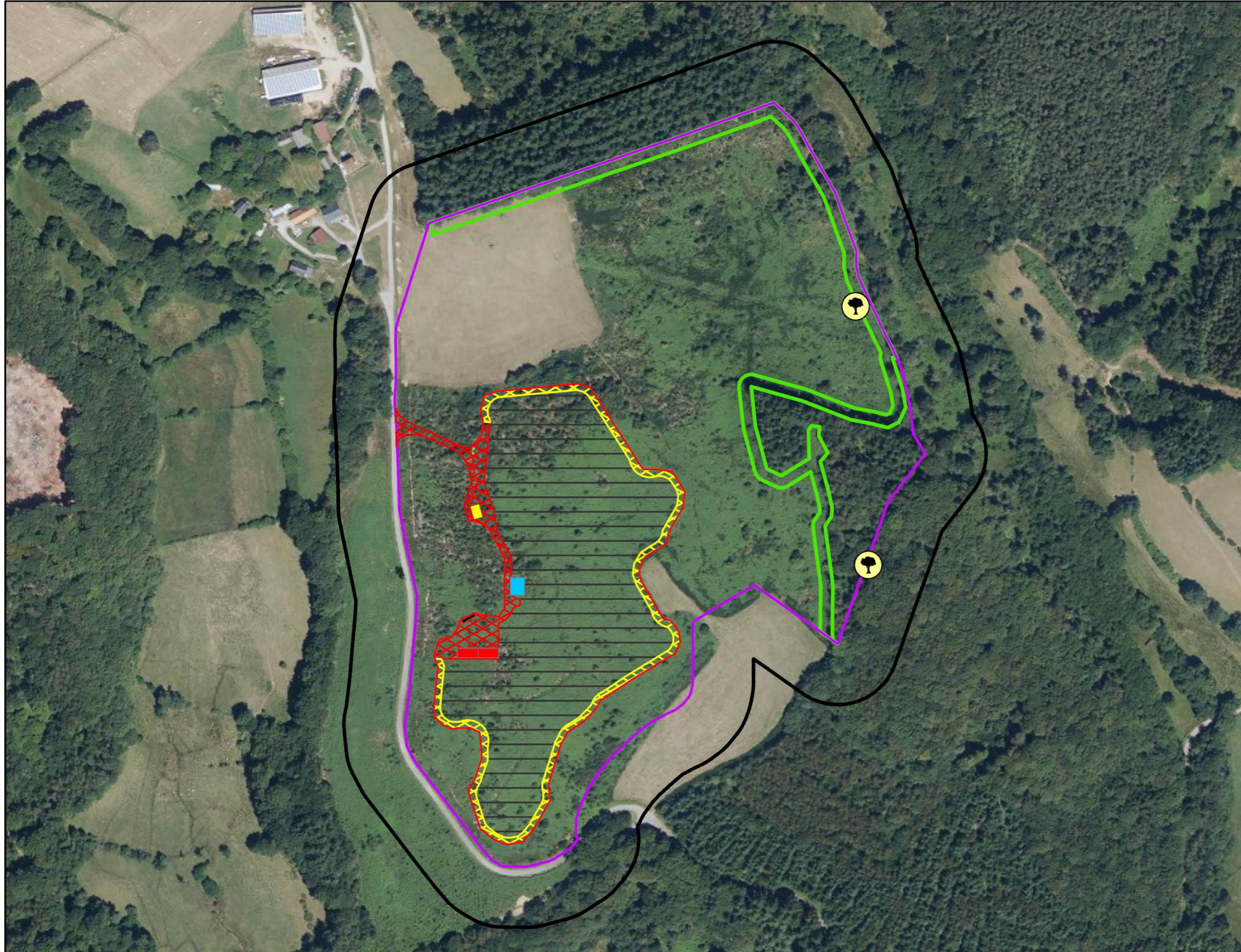
Concernant le risque d'impact sur les territoires de recherche alimentaire et le dérangement, celui-ci est considéré faible à négligeable pour les espèces concernées compte tenu des superficies évitées disponibles et de leur relativement faible sensibilité à un dérangement humain s'apparentant à des travaux agricoles ou forestiers. En parallèle, les zones de fougères impactées par le projet ne sont pas identifiées comme étant des zones de chasses préférentielles dû à la faible diversité d'insectes liés à ces milieux.

Les impacts sur les oiseaux à enjeu patrimonial se limitent à un risque de destruction d'œufs et de poussins pour l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe en phase travaux (niveau d'impact moyen) ainsi qu'à la destruction de respectivement 28% et 37% de leurs habitats de reproduction. Afin d'éviter ou de réduire cet impact, des mesures sont définies.

7.4.4.2 Impact brut sur les mammifères terrestres

Parmi les 8 espèces recensées, **aucune ne présente un enjeu de conservation**. Les enjeux liés aux mammifères terrestres peuvent être considérés comme **moyens** au niveau des prairies et boisements de feuillus. Ces habitats ne sont pas concernés par le projet

Les impacts sont donc négligeables pour ce groupe



Gîtes arboricoles potentiels avec un enjeu moyen

Fonctionnalités

Zone préférentielle de chasse

Éléments du projet

Chemin d'exploitation

Piste enherbée

Portail

Citerne

Poste de transformation

Poste de livraison

Local de maintenance

Zone d'implantation des panneaux

Clôture

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

N

0 60 120

Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©

7.4.4.3 Impact brut sur les chiroptères

Au niveau des ourlets à fougère aigle l'activité chiroptérologique relevée est faible, celles-ci ne présentent qu'un **faible intérêt pour la chasse**.

Une activité plus élevée a été enregistrée le long des lisières forestières. L'ensemble de ces lisières présentant une fonctionnalité de sites de chasse et/ou de transit sont évités par le projet. Les travaux seront réalisés en journée, ainsi le dérangement en phase travaux est considéré comme négligeable.

La grande majorité des arbres présents sont assez jeunes ou d'âge moyen, de faible diamètre et ne comportent pas de réelles potentialités de gîtes pour les chiroptères forestiers cavicoles (Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler). Néanmoins, deux chênes sur le site possèdent des potentialités faibles à moyennes par la présence de décollements d'écorces.

L'impact brut du projet est négligeable pour ce groupe, les lisières ainsi que les arbres à potentialité seront intégralement évités

7.4.4.4 Impact brut sur les amphibiens

Les enjeux liés aux amphibiens sont absents : aucune espèce ou habitat favorable pour la reproduction n'a été identifié sur l'aire d'étude.

L'impact brut du projet est nul pour ce groupe.

7.4.4.5 Impact brut sur les reptiles

Cinq espèces de reptiles, toutes protégées, ont été répertoriées au sein du site d'étude, **dont deux sont patrimoniales, la Vipère péliade et le Lézard vivipare.**

Concernant ces espèces, leurs habitats ne sont pas concernés par le projet, aucun impact n'est donc attendu.

La prise en compte de ces enjeux herpétologiques forts à moyens, a constitué l'un des points cruciaux de la mise en œuvre de la démarche d'évitement réalisée en phase de conception du projet (cf. § 7.2) avec la prise en compte des enjeux ornithologiques et entomologiques.

Pour rappel, 5,47 ha de landes acidiphiles, de fourrés et de friches ainsi que 0,179 de pelouse hygrophile ont été évitées, ce qui constitue la totalité de l'habitat des deux espèces à enjeux.

L'impact brut du projet est négligeable pour ce groupe.

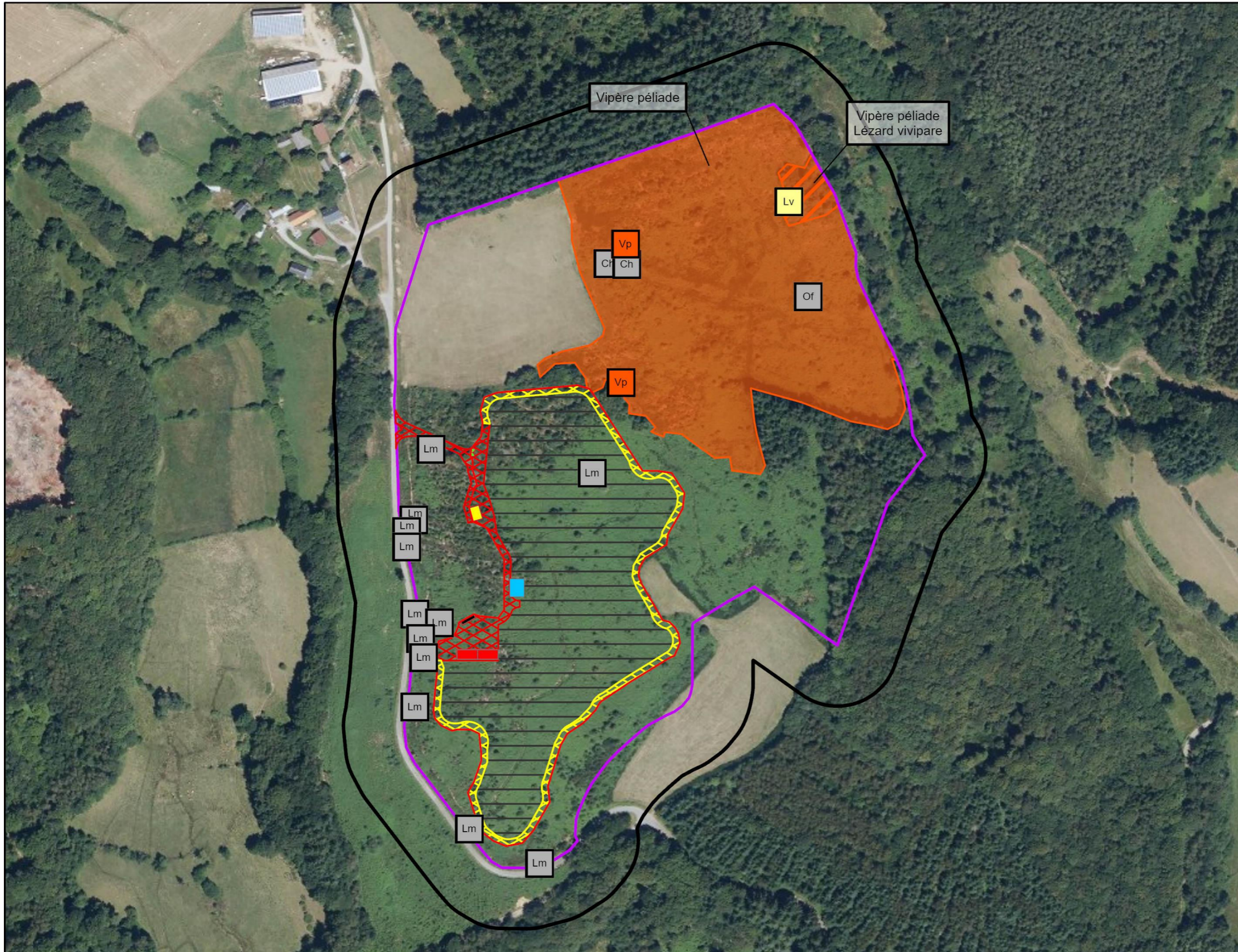
7.4.4.1 Impact brut sur les insectes (Lépidoptères Rhopalocères, orthoptères)

Les enjeux pour les insectes sont liés aux groupes de Lépidoptères et des orthoptères, (ils sont faibles pour les odonates) au regard de l'assez faible surface d'habitats ouverts et favorables à ces groupes. Leurs habitats restent reliques à l'échelle du site avec notamment la prairie de fauche au nord-ouest ainsi que les bermes et landes associées à l'ouest.

Comme pour les enjeux herpétologiques, La prise en compte de ces enjeux entomologiques assez forts, a constitué l'un des points cruciaux de la mise en œuvre de la démarche d'évitement réalisée en phase de conception du projet (cf. § 7.2).

Pour rappel, plus de 2,187 ha de fourrés de Genêts à balais, fourrés mésophiles préforestiers, landes acidiphiles méso-xérophiles basses, ourlets à Fougères aigles et prairies de fauche ont été évitées, et qui constituent l'habitat principal des espèces à enjeux.

Au total, seuls 0,012 ha de landes acidiphiles méso-xérophiles basses, soit 9,4% des habitats associés aux enjeux entomologiques, sont concernés par la surface du projet au droit du chemin d'exploitation. Cet habitat, situé en bord de route, est entretenu classiquement par girobroyage. L'impact brut du projet est négligeable pour ce groupe.



Observations

- Vp Vipère péliade
- Lv Lézard vivipare
- Ch Couleuvre helvétique
- Lm Lézard des murailles
- Of Orvet fragile

Habitats d'espèces



Niveaux d'enjeu

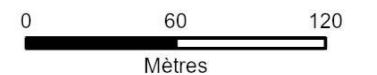
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

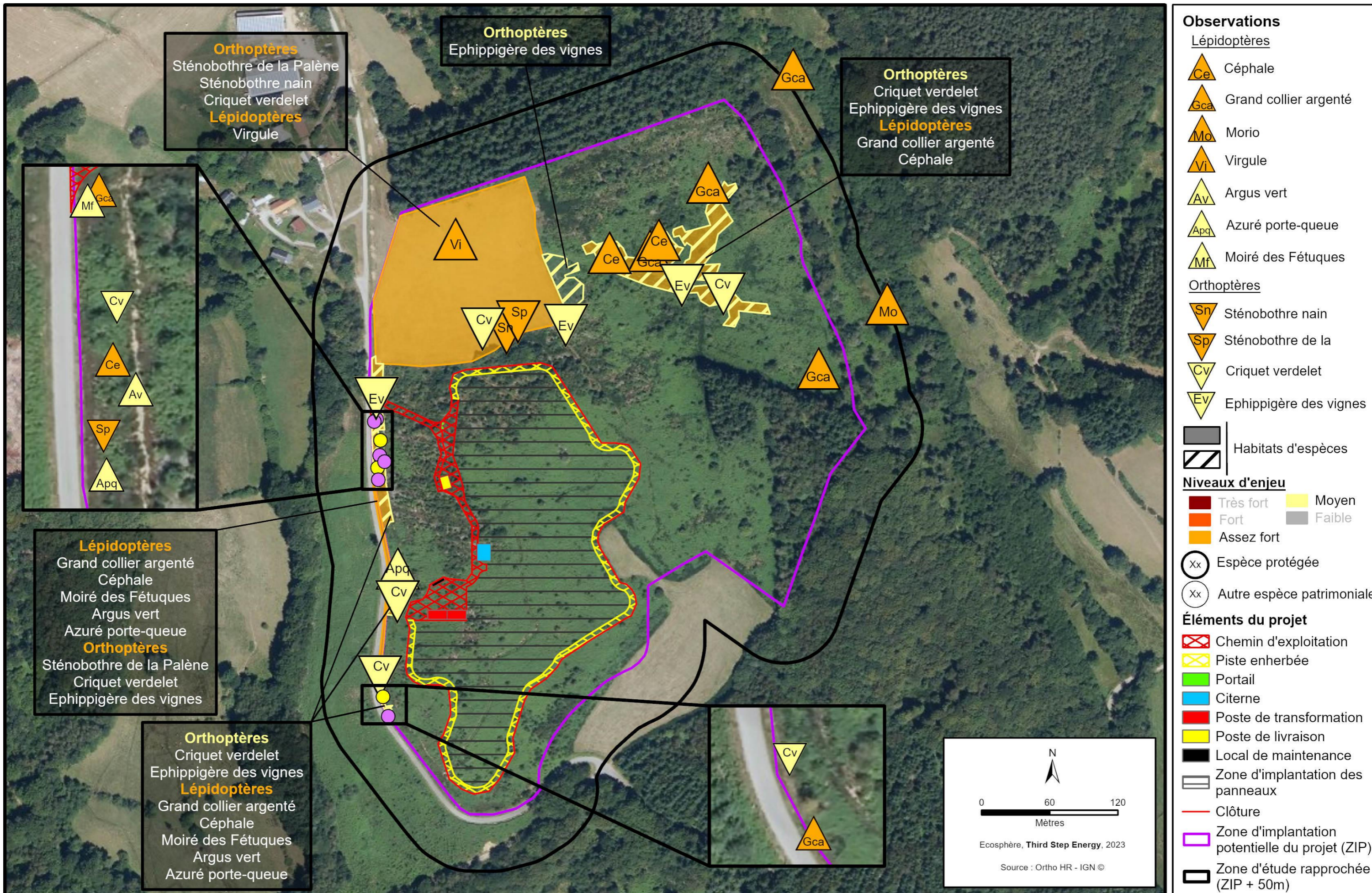
xx Espèce protégée

xx Autre espèce patrimoniale

Éléments du projet

- Chemin d'exploitation
- Piste enherbée
- Portail
- Citerne
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Local de maintenance
- Zone d'implantation des panneaux
- Clôture
- Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)





Orthoptères
Sténobothre de la Palène
Sténobothre nain
Criquet verdelet
Lépidoptères
Virgule

Orthoptères
Ephippigère des vignes

Orthoptères
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes
Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale

Mf Gca
Cv
Ce
Av
Sp
Apq

Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale
Moiré des Fétuques
Argus vert
Azuré porte-queue
Orthoptères
Sténobothre de la Palène
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes

Orthoptères
Criquet verdelet
Ephippigère des vignes
Lépidoptères
Grand collier argenté
Céphale
Moiré des Fétuques
Argus vert
Azuré porte-queue

- Observations**
- Lépidoptères
- Céphale
 - Grand collier argenté
 - Morio
 - Virgule
 - Argus vert
 - Azuré porte-queue
 - Moiré des Fétuques
- Orthoptères
- Sténobothre nain
 - Sténobothre de la
 - Criquet verdelet
 - Ephippigère des vignes
- Habitats d'espèces**
- Habitats d'espèces
- Niveaux d'enjeu**
- Très fort
 - Fort
 - Assez fort
 - Moyen
 - Faible
- Éléments du projet**
- Chemin d'exploitation
 - Piste enherbée
 - Portail
 - Citerne
 - Poste de transformation
 - Poste de livraison
 - Local de maintenance
 - Zone d'implantation des panneaux
 - Clôture
 - Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)
 - Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)
- Spécificités**
- Espèce protégée
 - Autre espèce patrimoniale

0 60 120
Mètres

Ecosphère, Third Step Energy, 2023

Source : Ortho HR - IGN ©

7.4.5 Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire

Le couvert végétal et, par voie de conséquence, les communautés animales, sont déterminés par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé, etc.

Lors de la phase chantier, la végétation en place sera en partie altérée du fait de la circulation des engins et des divers travaux de construction du parc.

L'impact du projet sur les fonctionnalités écologiques du secteur est faible.

L'ombrage, les structures métalliques, les panneaux et les clôtures auront un impact un peu plus important sur la faune notamment concernant le déplacement de la grande et de la mésofaune (clôture) et celui de la petite faune (au sein du parc).

7.4.5.1 Impacts sur les milieux naturels ordinaires

❖ Artificialisation des milieux

Le projet de parc photovoltaïque au sol concerne 8 habitats différents pour un total de 4,598 ha.

Tableau 31 : Habitats et surfaces impactés

Habitats impactés	Surface impactée (m ²)	Surface impactée (ha)	% impacté de l'habitat total
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	34878,5	3,488	52,7
Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	4905,5	0,491	37,2
Recrûs forestiers	3004,8	0,300	34,5
Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	2026,5	0,203	16,4
Friches herbacées	15,4	0,002	2,7
Fourrés de Genêts à balais	429,9	0,043	3,0
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	718,8	0,072	3,2
Fourrés mésophiles préforestiers	0,01	0,000	0,0002
Total	45979	4,598	

L'intégralité de ces habitats sont considérés comme constituant la « nature ordinaire » du fait de leurs enjeux écologiques globaux faibles.

Des installations entraîneront l'artificialisation des milieux au **niveau des pistes d'exploitation, des postes de transformation et de livraison, et au niveau de la citerne. L'artificialisation du site liée à l'aménagement du projet est faible à très faible** (nature du sol inchangée malgré la présence de panneaux sur l'ensemble du site).

En phase exploitation, la gestion par fauche modifiera la structure des habitats présents jusqu'alors sans gestion. Les friches se verront supplantées progressivement par une végétation herbacée qui se développera au niveau des interrangs.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur la nature ordinaire.

❖ Pollutions

Les risques de pollution résultant de l'utilisation du matériel (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures...) sont ici nuls en phase exploitation puisque qu'aucun engin lourd ne circulera. Ils sont en revanche modérés en phase travaux et des mesures sont définies afin de limiter ces risques.

7.4.5.2 Impacts sur les capacités d'accueil des habitats pour les espèces

L'analyse est réalisée sur l'ensemble des habitats présents au niveau de l'aire d'étude immédiate. **La capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces** est appréciée à partir de plusieurs critères : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs, etc.

Tableau 32 : Capacité d'accueil des habitats pour les espèces

Habitats / Complexes d'habitats	Capacité d'accueil pour les espèces
Milieux ouverts (friches, ourlets, landes...)	<p>Les ourlets à Fougère aigle paucispécifiques abritent une flore et une faune assez pauvres, lié notamment à la faible diversité floristique de l'habitat (fort recouvrement). Aux abords du projet, 2,143 ha de prairies de fauches et 0,179 ha de pelouses hygrophiles piquetées de pins sont évitées. Ces habitats conservent intégralement leur capacité d'accueil.</p> <p>3.488 ha d'ourlets à Fougère aigle paucispécifique (52,7% de l'habitat total), 0.203 ha de landes acidiphiles basses (16,4% de l'habitat total) et 0.002 ha de friches herbacées (2,7% de l'habitat total) sont sous emprise projet. La capacité d'accueil des ourlets et des landes se verra partiellement altérée, néanmoins 3,125 ha d'ourlet à Fougère aigle et 1,032 ha de landes acidiphiles basses sont préservés aux abords immédiats du projet.</p> <p>L'impact du projet sur la capacité d'accueil des milieux ouverts est globalement faible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>L'impact du projet sur la capacité d'accueil des ourlets à Fougère aigle sera partiellement positif (entretien régulier pour maintenir le milieu par fauche tardive).</p>
Milieux arbustifs et arborés	<p>Les milieux arbustifs (Fourrés mésophiles préforestiers, Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées, Fourrés de Genêts à balais, Ourlets à Fougère aigle parsemés de ligneux, Recrûs forestiers), boisements de résineux, pelouses piquetées de Pins sylvestres et hêtraies présentent une stratification constituant une niche écologique pour la majorité des espèces d'oiseaux nicheurs. Ces milieux plus ou moins denses, possédant souvent une forte production de baies ainsi qu'une biomasse d'insectes importante (moindre pour les résineux), sont favorables à l'ensemble des groupes faunistiques. De nombreuses espèces y trouvent nourriture et refuge.</p> <p>Un total de 6.372 ha de ces habitats sont préservés (contre 0.072 ha d'Ourlets à Fougère aigle parsemés de ligneux, 0.043 ha de fourrés à Genêts à balais, 0.300 ha de recrûs forestiers et 0.491 ha de landes acidiphiles arborées) Leur capacité d'accueil demeure quasi inchangée. L'impact du projet sur la capacité d'accueil des milieux arbustif et arborés est globalement négligeable à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</p>

7.4.5.3 Impacts sur les continuités écologiques

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille : le Cerf élaphe et le Chevreuil ;
- les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes en termes de substrat que d'insertion globale dans le paysage : des mammifères de petite et moyenne taille (« mésofaune », telle que le renard, le blaireau...), les amphibiens, les reptiles et les insectes ;
- les espèces volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chiroptères, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières.

Les observations de terrain ont permis d'identifier plusieurs corridors de grands mammifères ; diverses « coulées¹⁴ » empruntées par le Cerf élaphe et le Chevreuil ont été relevées en dehors de l'emprise du projet. Elle se localisent pour la plupart au sein même des boisements ou bien en lisière de ceux-ci.

Etant donné la localisation de l'emprise du projet en marge de ces corridors, les continuités sont donc maintenues.

Les continuités existantes ne seront que peu impactées par le projet, la grande et la mésofaune étant capables de le contourner aisément, suivant les corridors existants. Les clôtures installées autour du parc photovoltaïque auront donc un impact limité sur les fonctionnalités au sein de l'aire d'étude vis-à-vis de la grande faune et la mésofaune. Elles limiteront localement leurs possibilités de circulation.

Par ailleurs, **l'évitement des écotones** réalisé en phase amont (en phase de conception du projet : évitement des lisières) **permet de ne pas altérer mais de conserver intacts les corridors de déplacement, notamment en faveur des reptiles et des chiroptères.**

7.4.5.4 Impacts en lien avec l'obligation légale de débroussaillage

Le projet n'est pas concerné par l'obligation légale de débroussaillage. Aucun impact en lien n'est donc à prévoir

7.4.5.5 Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été observée sur l'aide d'étude.

Toutefois, **lors de la phase chantier, les engins peuvent apporter des graines ou des propagules d'espèces exotiques envahissantes.** Afin d'éviter cet impact indirect, **des mesures sont définies.**

7.4.6 Conclusion sur les impacts bruts

Les impacts bruts sur les habitats, en lien avec les espèces animales et végétales qu'ils abritent, sont :

- **Faibles à Moyens sur 0,83 ha de milieux ouverts constitués principalement de landes acidiphiles méso-xérophiles arborées, landes acidiphiles méso-xérophiles basses et de recrûs forestiers :** habitats d'Engoulevent d'Europe et d'Alouette lulu (lié au risque de destruction d'individus) ;
- **Faibles sur les landes acidiphiles méso-xérophiles arborées 0,49 ha :** liés à la sensibilité de l'habitat, de la portée et de l'intensité de l'impact ;

¹⁴ Série d'empreintes traduisant un axe de déplacement régulièrement emprunté.

- **Négligeables pour le reste des habitats impactés.**

Les impacts bruts sur la faune sont faibles à négligeables, hormis sur l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe (risque éventuel de mortalité de poussins et de destruction d'œufs).

Des mesures sont définies dans les chapitres suivants pour limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune.

7.5 - Mesures d'évitement et de réduction

7.5.1 Mesure d'évitement en phase conception

Cette **mesure d'évitement « amont »** a consisté en la redéfinition des caractéristiques techniques du projet, tel qu'il est présenté dans le dossier, elle est codifiée « **E1.1c**¹⁵ » (CGDD, 2018).

Cette mesure a été abordée et traitée dans la phase de conception du projet retenu.

Elle est détaillée dans le chapitre 7.2 Evolution du projet, et rappelée ci-après.

Elle a été développée au cours de 3 étapes essentielles, à partir de la zone d'implantation potentielle et selon les résultats du diagnostic écologique. **Deux variantes ont été évaluées afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental se traduisant par un Plan d'implantation final sur 4,598 ha composés majoritairement d'habitats d'enjeu écologique global moyen à faible.**

Tableau 33 : Rappel du bilan de la mesure d'évitement en phase conception

Aire d'étude immédiate	Mesures d'évitement en phase conception		
	Habitat évité	Enjeu écologique global	Surface évitée
17,9 ha	Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	Faible	3,126 ha
	Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	Faible	0,827 ha
	Recrûs forestiers	Faible	0,570 ha
	Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	Moyen	1,032 ha
	Friches herbacées	Moyen	0,055 ha
	Fourrés de Genêts à balais	Faible	1,391 ha
	Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	Faible	2,206 ha
	Boisement de résineux	Faible	0,651 ha
	Fourrés mésophiles préforestiers	Faible	0,686 ha
	Hêtraies	Moyen	0,434 ha
	Pelouses hygrophiles piquetées de Pins	Assez fort	0,179 ha
	Prairies de fauche	Moyen	2,143 ha
	TOTAL		13,299 ha

La mesure d'évitement « amont » se concrétise par la préservation de 13,299 ha, dont en particulier 5,464 ha d'habitats d'enjeu écologique fort d'un seul tenant au nord-est.

- Les stations de la seule espèce végétale patrimoniale, la Jacobée à feuilles d'adonis sont totalement évitées ;

¹⁵ Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018).

- Tous les boisements sont en quasi-totalité évités par le projet, ainsi qu'une grande partie des milieux herbacés ;
- L'habitat de la Vipère péliade et du Lézard vivipare, sur 5,464 ha d'un seul tenant est totalement évité ;
- L'habitat de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent est évité sur 63,26% de leur habitat initial en un seul tenant.

7.5.2 Mesures d'évitement en phase travaux

Les mesures d'évitement suivantes seront appliquées lors de la phase travaux :

- **ME1** : Évitement technique en phase travaux (« **E3.1a** » CGDD, 2018) : Collecte et traitement appropriés de tous les déchets par des filières adaptées (les bordereaux de suivi des déchets de chantier seront remis au Maître d'ouvrage en fin de chantier).
- **ME2** : Mise en défens de la Jacobée à feuilles d'adonis (« **E2.1a** » CGDD, 2018) : Afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle de pieds de Jacobée à feuilles d'adonis au droit de l'entrée du chemin d'exploitation, un balisage des pieds localement présent est recommandé sur une zone tampon de 50m. Un écologue devra passer pour identifier les pieds à l'aide de piquets à extrémité fluo visibles lors de la période de floraison (juin-août).

7.5.3 Mesures de réduction génériques en phases travaux et exploitation

Les mesures de réduction génériques suivantes seront appliquées :

- **MR1** : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (« **R2.1d** » CGDD, 2018) :
 - formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
 - présence d'un kit anti-pollution dans chacun des engins ;
 - utilisation d'un parc d'engins de bonne qualité avec un contrôle régulier et un entretien des véhicules sur des aires étanches ;
 - interdiction de laver et de faire la vidange des engins au sein des milieux naturels. Réaliser ces opérations sur des surfaces imperméables vouées à cette tâche.
- **MR2** : Valoriser écologiquement les milieux présents dans les délaissés vis-à-vis de l'entomofaune et de la flore notamment (« **R2.2o** » CGDD, 2018) : Améliorer la biodiversité à l'intérieur du parc durant l'exploitation, en réalisant un entretien extensif : fauche annuelle automnale (après mi-septembre) exportatrice, et non usage de produits phytosanitaires pour l'entretien ;
- **MR3** : Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes : utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes (« **R2.1f** » CGDD, 2018) : éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs infestés par des espèces envahissantes et, si besoin, laver soigneusement les engins avant leur arrivée sur le chantier. Ces précautions s'appliquent également pour les véhicules quittant le site. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules ou graines d'ambrosies, elles pourront contaminer d'autres sites extérieurs. Une attention particulière devra être apportée au lavage régulier et minutieux des engins.

- **MR4** : Limiter l'éclairage nocturne en phases travaux et exploitation (« R2.1k » CGDD, 2018) : L'éclairage artificiel est une source de dérangement et de fragmentation pour la faune (Sordello *et al.* 2014 ; CEREMA 2020) : espèces attirées et désorientées par la lumière (par exemple certains insectes, les oiseaux migrateurs...), espèces lucifuges se détournant des secteurs lumineux pour accéder à leurs zones vitales (comme certaines chauves-souris), modification de la physiologie et du comportement (périodes d'activité...), altération d'équilibres par les espèces favorisées par la lumière (concentration de proies au détriment de celles-ci), etc. Afin d'éviter un impact dû à l'ajout d'un éclairage artificiel, qu'il soit temporaire ou permanent, **les travaux nocturnes seront évités et aucun éclairage permanent ne sera installé en phase exploitation.**

7.5.4 Mesures de réduction spécifiques

7.5.4.1 Adaptation du calendrier des travaux (« R3.1a » CGDD, 2018)

MR5 : Afin d'éviter et/ou de réduire au maximum le risque de destruction accidentelle et de dérangement d'individus, une adaptation du planning des travaux est nécessaire pour prendre en compte les périodes du cycle biologique lors desquelles les espèces sont les plus sensibles.

Il s'agira surtout d'éviter un début des travaux et en particulier la fauche préalable des milieux (préparation du terrain), **de mars à début octobre** afin de ne pas affecter le cycle de reproduction des insectes (notamment celui des orthoptères et des rhopalocères) ni d'induire un risque de destruction (de mars à juin) d'œufs et/ou de poussins d'oiseaux nicheurs.

La période requise pour le début de la phase travaux et pour effectuer la préparation du terrain se situe de début octobre à fin février.

Une fois cette préparation (fauche, abattage, etc.) réalisée, les autres travaux (pistes, creusement des tranchées pour les câbles, installation des clôtures, montage des tables...) pourront être effectués moyennant la mise en œuvre d'un suivi de chantier par un écologue, notamment en période sensible de reproduction de la faune (mars à juillet).

Tableau 34 : Planning préférentiel des travaux

Planning préférentiel des travaux	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
Début des travaux : Fauche et/ou abattage (avec exportation) préalable aux travaux												
Autres travaux												

Vert : période adaptée – orange : période adaptée sous conditions – rouge : période inadaptée

7.5.4.2 Mesures de réduction pour la petite faune : franchissabilité des clôtures (« R2.2j » CGDD, 2018)

MR6 : Afin de limiter « l'effet barrière » pour une partie de la petite faune terrestre, induit par les clôtures, **l'aménagement d'ouvertures permettrait de rétablir une certaine transparence.**

Il est conseillé de privilégier des clôtures de 2 m de hauteur en grillage souple mais avec des mailles rectangulaires soudées (100x50mm) et d'**aménager tous les 50 mètres des ouvertures de 120x120mm** permettant à une partie de la petite faune terrestre (Hérisson, Lièvre...) de pénétrer dans l'enceinte du parc, tout en empêchant le passage de la grande faune.

7.5.5 Mesures en phase de démantèlement

Préalablement aux travaux de démantèlement, un audit écologique du site devra être réalisé afin d'identifier et localiser les éventuels habitats et espèces d'intérêt. Des précautions particulières devront alors être prises afin d'éviter les impacts sur les populations concernées. De manière générale, les travaux devront être réalisés en dehors des périodes de sensibilité de la faune et concentrés sur la période allant d'octobre à février inclus (5 mois).

7.6 - Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le tableau suivant présente le niveau d'impact résiduel persistant à la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Type d'habitat sous effet d'emprise (4.6 ha)	Niveau d'enjeu écologique et surfaces concernées	Impact brut	Evitement global	Réduction/accompagnement	Impact résiduel
Ourlets à Fougère aigle paucispécifiques	FAIBLE à TRES LOCALEMENT FORT (0,426 ha en habitat de la Vipère péliade)	NEGLIGEABLE (évitement total des habitats de la Vipère péliade)	Evitement en amont de 3,126 ha (sur 6,613 ha d'habitat total) dont 0,426 ha d'habitats de la Vipère péliade	. Gestion favorable au maintien de la Vipère péliade	NEGLIGEABLE
Landes acidiphiles méso-xérophiles arborées	FAIBLE à LOCALEMENT FORT (0,784ha en habitat de l'Alouette lulu et Engoulevent d'Europe et 0,421 ha en FORT en habitat de la Vipère péliade)	FAIBLE à MOYEN (impact de 0,428 ha pour l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe)	Evitement en amont de 0,827 ha (sur 1,317 ha d'habitat total) dont 0,421 ha d'habitat favorable à la Vipère péliade et 0,356 ha d'habitat de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe	. Gestion favorable au maintien de la Vipère péliade . Calendrier des travaux adapté . Suivi de chantier par un écologue . Restitution de milieux ouverts entre les tables . Gestion par fauche tardive	NEGLIGEABLE
Recrûs forestiers	FAIBLE à LOCALEMENT MOYEN (0,327 ha en habitat de l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe)	FAIBLE à MOYEN (impact de 0,276 ha pour l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe)	Evitement en amont de 0,570 ha (sur 0,870 ha d'habitat total) dont 0,051 ha d'habitat de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe	. Calendrier des travaux adapté . Suivi de chantier par un écologue . Restitution de milieux ouverts entre les tables . Gestion par fauche tardive	NEGLIGEABLE
Landes acidiphiles méso-xérophiles basses	MOYEN à LOCALEMENT ASSEZ FORT à FORT (habitat d'enjeu intrinsèque MOYEN sur 0,525 ha, 0,178 ha d'enjeu ASSEZ FORT lié à l'entomofaune et 0,530 ha en FORT lié à la Vipère péliade)	NEGLIGEABLE (impact sur 0,121 ha d'enjeu MOYEN)	Evitement en amont de 1,032 ha (sur 1,235 ha d'habitat total) dont 0,530 ha d'habitat accueillant la Vipère péliade, 0,513 ha d'habitats favorables à l'entomofaune et 0,334 ha d'habitats à enjeu MOYEN	. Gestion favorable au maintien de la Vipère péliade . Calendrier des travaux adapté . Suivi de chantier par un écologue . Restitution de milieux ouverts entre les tables . Gestion par fauche tardive	NEGLIGEABLE

Type d'habitat sous effet d'emprise (4.6 ha)	Niveau d'enjeu écologique et surfaces concernées	Impact brut	Evitement global	Réduction/accompagnement	Impact résiduel
Friches herbacées	MOYEN à LOCALEMENT FORT (0,031 ha d'enjeu FORT lié à l'entomofaune et 0,025 ha d'enjeu MOYEN lié à la flore)	NEGLIGEABLE (impact sur 0,002 ha d'enjeu MOYEN)	Evitement en amont de 0,055 ha (sur 0,057 ha d'habitat total) dont 0,031 ha lié à l'entomofaune et 0,024 ha lié à la flore	<ul style="list-style-type: none"> . Calendrier des travaux adapté . Suivi de chantier par un écologue . Restitution de milieux ouverts entre les tables . Gestion par fauche tardive . Mise en défens des pieds de Jacobée à feuilles d'adonis 	NEGLIGEABLE
Fourrés de Genêts à balais	FAIBLE à localement MOYEN à FORT (1,162 ha d'enjeu FORT lié à la Vipère péliade, 0,024 ha d'enjeu MOYEN lié à l'avifaune)	NEGLIGEABLE (impact sur 0,043 ha d'enjeu FAIBLE)	Evitement en amont de 1,391 ha (sur 1,434 ha d'habitat total) dont 1,162 ha d'habitat de la Vipère péliade et 0,024 d'habitat de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe	<ul style="list-style-type: none"> . Gestion favorable au maintien de la Vipère péliade 	NEGLIGEABLE
Ourlets à Fougère aigle parsemées de ligneux	FAIBLE à localement MOYEN à ASSEZ FORT à FORT (0,091 ha MOYEN lié à l'avifaune, 0,013 ha ASSEZ FORT lié à l'entomofaune et 2,074 ha d'enjeu FORT lié à la Vipère péliade)	NEGLIGEABLE (impact sur 0,071 ha d'enjeu FAIBLE)	Evitement en amont de 2,206 ha (sur 2,277 ha d'habitat total) dont 0,091 ha d'habitat de reproduction de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe, 0,013 ha lié à l'entomofaune et 2,074 ha associés à la Vipère péliade	<ul style="list-style-type: none"> . Calendrier des travaux adapté . Suivi de chantier par un écologue . Restitution de milieux ouverts entre les tables . Gestion par fauche tardive 	NEGLIGEABLE

Suite aux mesures d'évitement amont et aux mesures de réduction, les impacts résiduels du projet sont NEGLIGEABLES en lien avec les mesures d'évitement mises en œuvre dès la conception du projet et les mesures d'évitement et de réduction mises en place pour les phases travaux et exploitation.

7.7 - Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont des **mesures à caractère exceptionnel**. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites

7.7.1 Préambule

7.7.1.1 Que dit la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ?

Dans sa section 1, qui traite des obligations de compensation écologique, la loi stipule dans son article 69 que :

« Art. L. 163-1.-I.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont les mesures prévues au 2° du II de l'article L. 110-1 et rendues obligatoires par un texte législatif ou réglementaire pour **compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet** de travaux ou d'ouvrage ou par la réalisation d'activités ou l'exécution d'un plan, d'un schéma, d'un programme ou d'un autre document de planification.

« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'**absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**. Elles doivent se traduire par une **obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes**. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état.

« II.- Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité y satisfait soit directement, soit en confiant, par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation défini au III du présent article, soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation défini à l'article L. 163-3. Lorsque la compensation porte sur un projet, un plan ou un programme soumis à évaluation environnementale, **la nature des compensations proposées par le maître d'ouvrage est précisée dans l'étude d'impact présentée par le pétitionnaire avec sa demande d'autorisation**.

« Dans tous les cas, **le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative qui a prescrit ces mesures de compensation**.

...

« Les mesures de compensation sont **mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne. Une même mesure peut compenser différentes fonctionnalités**.

...

« Art. L. 163-2.-Lorsque des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont mises en œuvre sur un terrain n'appartenant ni à la personne soumise à l'obligation de mettre en œuvre ces mesures, ni à l'opérateur de compensation qu'elle a désigné, un contrat conclu avec le propriétaire et, le cas échéant, le locataire ou l'exploitant définit la nature des mesures de compensation et leurs modalités de mise en œuvre, ainsi que leur durée.

...

« Art. L. 163-4.-Lorsqu'une personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité n'y a pas satisfait dans les conditions qui lui ont été imposées, l'autorité administrative compétente la met en demeure d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine, dans les conditions prévues à l'article L. 171-8.

« Lorsque, à l'expiration du délai imparti, la personne n'a pas déféré à cette mise en demeure et que les mesures prises en application du II de l'article L. 171-8 n'ont pas permis de régulariser la situation, l'autorité administrative compétente fait procéder d'office, en lieu et place de cette personne et aux frais de celle-ci, à l'exécution des mesures prescrites, en confiant la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation ou en procédant à l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation dont les caractéristiques, définies dans son agrément, correspondent aux caractéristiques des mesures prescrites.

« Lorsqu'elle constate que les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont inopérantes pour respecter l'équivalence écologique selon les termes et modalités qui ont été fixés par voie réglementaire, l'autorité administrative compétente ordonne des prescriptions complémentaires.

« Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité peut être soumise par l'autorité administrative compétente à la constitution de garanties financières.

« Ces garanties sont destinées à assurer la réalisation des mesures de compensation prévues au présent chapitre.

...

« Art. L. 163-5.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité définies au I de l'article L. 163-1 sont géolocalisées et décrites dans un système national d'information géographique, accessible au public sur internet.

« Les maîtres d'ouvrage fournissent aux services compétents de l'État toutes les informations nécessaires à la bonne tenue de cet outil par ces services. »

7.7.1.2 Objectif et grands principes de la compensation écologique

L'objectif de la compensation est de regagner au plus près de l'impact et le plus rapidement possible le même habitat ou la même espèce, en même quantité et dans le même état de conservation au minimum. La compensation s'effectue donc en vertu de **l'équivalence écologique**. Cette notion mise en avant depuis plusieurs années (lignes ERC...) est un des éléments mis en exergue dans la **loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages**. Une méthode d'évaluation de l'équivalence écologique est développée par Écosphère (méthode « Aequitas »). Elle permet, en complément des différents échanges avec la DREAL et le maître d'ouvrage et de nos analyses de terrain, de définir le besoin en compensation.

Les grands principes à retenir sont les suivants :

- **la compensation n'est pas un droit à détruire**, il est donc impératif de respecter la doctrine ERC et de favoriser l'évitement et la réduction ;
- **seuls les impacts résiduels « significatifs » sont systématiquement compensés**. Les impacts faibles peuvent être compensés lorsqu'ils touchent des enjeux écologiques notables ;
- **certains impacts concernant des enjeux très forts ne sont pas compensables** (ex : stations uniques d'espèces ou d'habitats remarquables) ;

- **les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés**, de manière à ne pas entraîner de perte nette de biodiversité (« no net loss », voire gain net de biodiversité) ;
- **toute mesure compensatoire doit être additionnelle**, c'est-à-dire qu'elle doit permettre d'atteindre un état de conservation meilleur que celui qui aurait été obtenu sans la mesure et qu'elle ne doit pas se substituer à des programmes publics ou privés de gestion conservatoire d'espaces naturels préexistants (additionnalité des mesures) ;
- **les mesures compensatoires sont réalisées au plus près sur le plan géographique**, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle) ;
- **les sites recréés ou restaurés doivent être pérennes** (pérennité des mesures) ;
- les mesures compensatoires sont mises en œuvre au sein d'**unités de gestion homogènes** ;
- **les mesures prévues doivent être faisables** (techniquement, foncièrement, juridiquement, financièrement...) et, si possible, mises en œuvre avant que l'impact ne survienne ;

La mutualisation des différentes compensations est souhaitable (plusieurs espèces pour un même habitat ; plusieurs types de compensation pour un même site – par exemple : compensation zones humides + forestières + espèces protégées sur un même espace sous réserve que cela soit fonctionnel).

7.7.1.3 Évaluation du besoin en compensation

C'est le niveau d'impact résiduel qui détermine la nécessité de compenser ou pas. Ainsi, lorsque cet impact résiduel est significatif, il est indispensable de mettre en place des mesures compensatoires afin d'empêcher la perte ou l'altération significative d'un habitat ou d'une espèce. Lorsque l'impact résiduel est faible et non significatif, le maintien au niveau local de l'habitat naturel ou de la station d'espèce n'est pas remis en cause et aucune mesure de compensation n'est forcément nécessaire (des mesures d'accompagnement peuvent néanmoins être souhaitées par le pétitionnaire).

Il s'agit ensuite d'évaluer les quantités (surfaces, linéaires, nombres de sites...) qu'il est nécessaire de prévoir dans le cadre des mesures compensatoire (le besoin en compensation). Différentes méthodes de calculs sont utilisables ; l'approche d'Écosphère (Aequitas) repose sur 5 étapes :

1. l'analyse de la perte et des besoins de compensation ;
2. l'évaluation détaillée des mesures possibles, via une analyse des opportunités et des gains associés ;
3. la sécurisation des mesures et leur optimisation ;
4. la définition précise des modalités de mise en œuvre et de suivi ;
5. les discussions avec l'administration dans le cadre d'éventuelles mesures complémentaires en fonction des résultats obtenus lors des suivis.

Les principaux critères pris en compte pour évaluer ces quantités et les modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires sont notamment :

- la quantité impactée pour une espèce ou un habitat (nombre de sites, nombre de mètres linéaires, nombre d'hectares) ;
- le niveau d'enjeu de l'espèce ou de l'habitat impacté ;
- la résilience des habitats et des espèces impactés : un habitat à forte résilience aura plus de

capacités à se régénérer et nécessitera des moyens moins importants pour obtenir *in fine* le résultat souhaité ;

- la complexité des milieux visés : il est en effet plus difficile de restaurer une lande tourbeuse que de recréer une mare ;
- la fiabilité des techniques de génie écologique existantes : plus ces techniques sont fiables, plus on a de retour d'expériences sur celles-ci et plus on est sûr que les mesures vont être efficaces.

7.7.2 Mesures compensatoires prévues dans le cadre du projet

Rappel :

Les impacts résiduels du projet sont négligeables, aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir

7.8 - Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement suivantes seront mises en œuvre :

7.8.1 Organisation du chantier (« A6.1a » CGDD, 2018)

MA1 :

- **Mise en place d'un cahier des charges environnemental** visant à s'assurer du bon déroulement des travaux et sensibilisation des entreprises réalisant les travaux aux enjeux écologiques ;
- **Mise en place d'un suivi de chantier par un écologue**, dès la phase de visite préalable avec les entreprises, pour la mise en défens et pour s'assurer de la réalisation effective des mesures préconisées.

7.8.2 Mise en place d'une fauche adaptée, respectueuse des milieux environnants (« A9 » CGDD, 2018)

MA2 :

- La fauche mise en place au sein du parc photovoltaïque sera une fauche tardive avec export des rémanents. Celle-ci aura lieu annuellement en octobre.

7.8.3 Gestion favorable des milieux accueillant la Vipère péliade (« A3 » CGDD, 2018)

MA3 :

- **Mise en place d'une gestion permettant le maintien des milieux accueillant la Vipère péliade.** Cette mesure concerne les habitats définis lors du diagnostic comme habitats de la Vipère péliade. Les habitats ouverts déjà existants et préalablement identifiés par un écologue seront gérés par débroussaillage manuel, l'utilisation d'engins mécaniques étant proscrit pour éviter le risque d'écrasement d'individus. Afin de créer des écotones favorables à l'espèce, des placettes ouvertes de 25 m², à raison d'environ 10 à 20 placettes, seront constituées par un écologue. Ces dernières subiront la même gestion que les habitats ouverts existants. La délimitation de ces placettes sera définie sur le terrain par un écologue lors de la visite préalable au commencement des travaux. En parallèle de la gestion de ces milieux, l'écologue marquera les ligneux jugés trop hauts qui seront alors abattus. La gestion des milieux sera

effectuée tous les 3 ans environ. Les rémanents ne seront pas broyés et seront laissés sur place.

La première intervention (ouverture des placettes et abattage de ligneux) devra avoir lieu entre octobre et décembre. Les interventions de gestion triennales devront avoir lieu entre octobre et fin février afin d'éviter de perturber l'espèce en période sensible. Cette gestion, réalisée tout au long de l'exploitation du parc photovoltaïque sera réalisé de manière manuelle (débroussailleuse, tronçonneuse, etc.), tout engin mécanique est prohibé pour éviter l'écrasement accidentel d'individus.



Figure 26 : exemple de gestion manuelle

Source : onf.fr

La présence d'un écologue est recommandée lors de chaque intervention afin d'éviter tout risque d'impact direct sur l'espèce et d'assurer un regard critique sur le développement du milieu afin d'adapter la gestion directement.

7.9 - Mesures de suivis

Les **mesures relatives au chantier** et à la préservation des **espèces à enjeu** doivent être couplées à un **dispositif de suivi et d'évaluation** destiné à assurer leur **bonne mise en œuvre** et garantir la **réussite des actions prévues**.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- le cas échéant, proposer des mesures correctives ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

MS1 : suivi du chantier par un écologue (mesure d'accompagnement « A6.1a » CGDD, 2018),

MS2 : des suivis écologiques sont prévus durant les 5 premières années, puis n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 et n+40.

Il s'agira de **suivis de la végétation, de l'entomofaune et de l'avifaune au sein même du parc photovoltaïque et en marge au sein des habitats de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe évités.**

Le suivi de la végétation sera réalisé au travers d'un passage en juin (pleine période de végétation) via la méthode standardisée et reproductible des relevés de végétation selon la phytosociologie

sigmatiste. Cette méthode permet de suivre l'évolution de la végétation sur le long terme. Chaque placette de suivi de la végétation de 10 m² est matérialisée par des clous d'arpentage métallique afin d'être permanente et de pouvoir être suivie sur plusieurs années. Les clous peuvent être retrouvés à chaque suivi grâce à un détecteur métallique. Toutes les placettes sont géolocalisées par GPS. Cette mise en œuvre permet la gestion (fauche) du parc solaire ou des zones témoins extérieures sans contrainte tout en gardant une bonne répétition de la méthode des placettes d'une année sur l'autre. Pour chaque relevé de végétation, 4 baguettes seront positionnées à chaque angle reliées entre-elles par un lien biodégradable (liens de vigne) permettant de matérialiser la placette à étudier. Un relevé phytosociologique est effectué sur chaque placette afin d'estimer le recouvrement de chaque espèce (méthode de Braun-Blanquet) et de déterminer les paramètres abiotiques de la placette (altitude (m), pente (°), exposition et recouvrement en blocs, rochers, cailloux, terre nue, litière (%)). Les types biologiques de chaque espèce avérée sont également notés de manière à mettre en évidence la stratégie écologique dominante. Il est prévu de positionner 5 à 10 placettes au sein de la centrale solaire en échantillonnant les différents types de « milieux » présents (allée entre les panneaux, piste en bordure de clôture, secteur mésophile et hygrophile, végétation sous les panneaux, végétation sous ligne électrique...).

Le suivi de l'entomofaune sera axé sur les rhopalocères et les orthoptères. Des transects seront définis afin de permettre la reproduction des suivis d'une année sur l'autre. Pour les rhopalocères, les prospections se font par le biais d'une chasse à vue des adultes volants (imagos), qui sont systématiquement recherchés dans l'ensemble des milieux ouverts ou semi-ouverts. En complément, les chenilles sont recherchées par observation directe de la végétation herbacée et arbustive ainsi que par battage de la végétation. Les rhopalocères seront inventoriés selon un parcours défini sur l'ensemble du site et recensés dans une bande de 5 mètres de part et d'autre. Une fois les individus localisés, une évaluation de l'état des populations sera menée à travers la recherche d'indices de reproduction (accouplement d'imagos, chenilles, œufs, plantes hôtes). Pour les orthoptères, la recherche et l'identification des individus se feront à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations suivi des transects définis. Les inventaires entomologiques sont réalisés entre 10 et 18 heures et par conditions météorologiques favorables : beau temps (couverture nuageuse limitée), vent faible et températures supérieures à 15°C. Ils seront réalisés en avril puis juin pour les rhopalocères et en juin puis août pour les orthoptères.

Le suivi avifaunistique sera axé sur les oiseaux nicheurs au travers de deux passages via la méthode standardisée et reproductible des Indices Ponctuelles d'Abondance (IPA). Cette méthode permet de recenser la diversité avifaunistique et d'estimer le nombre de couples. Il est prévu de réaliser un à deux points d'écoute de 20 minutes au sein de la centrale photovoltaïque afin de se focaliser sur les espèces fréquentant cette dernière. Ces points d'écoutes seront réalisés au lever du jour, par conditions météorologiques favorables, en avril (nicheurs précoces) puis répété en juin (nicheurs tardifs) avec un espacement de 4 à 6 semaines. En complément, il est prévu de parcourir à pied la centrale photovoltaïque afin d'affiner le résultat des points d'IPA en notant les espèces fréquentant cette dernière ainsi que leur comportement selon un itinéraire qui sera géoréférencé. Une attention particulière sera portée aux espèces patrimoniales identifiées dans l'étude d'impact et présentes aux abords de la centrale solaire afin d'appréhender leur éventuelle fréquentation du site. **MS3 : Suivi des populations de Vipère péliade par un écologue tous les 3 ans les 10 premières années puis tous les 10 ans**

La méthode utilisée consistera à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi. Il s'agira de prospecter les lisières boisées, le bord des chemins et placettes exposés à l'ensoleillement, ainsi que les abris habituels des reptiles comme les tas de bûches, de branches, les amas de feuilles, le dessous des matériaux abandonnés, etc. Les prospections principales se produiront assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer. L'ensemble des passages sur le site photovoltaïque seront mis à profit pour la recherche de cette espèce (avril, juin et août).

La DREAL Nouvelle-Aquitaine sera destinataire des résultats des suivis écologiques. Ces données naturalistes de suivi seront transmises à un format compatible, en vue de leur intégration au Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), à FAUNA (Observatoire de Nouvelle-Aquitaine de la Faune Sauvage) et à l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV), selon les formats d'échange respectivement établis par FAUNA et le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA). La DREAL/SPN sera tenue informée de ces transmissions.

Toutes les informations nécessaires à la bonne tenue de l'outil national de géolocalisation des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité (GéoMCE) seront fournies aux services compétents de l'État, aux formats en vigueur, dès l'obtention de l'arrêté d'autorisation. Ces informations seront transmises par mail à l'adresse suivante : geomce.dreal-na@developpementdurable.gouv.fr

7.10 - Synthèse, coût estimatif et calendrier prévisionnel des mesures et des suivis

Mesure	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût estimatif
Mesures d'évitement en phase travaux (chapitre 7.5.2)				
ME1	Evitement technique en phase travaux	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures génériques de réduction (chapitre 7.5.3)				
MR1	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR2	Valoriser écologiquement les milieux présents dans les zones de délaissés (fauchage tardif des interrangs)	Intérieur du parc	Phase d'exploitation	Intégré au coût de l'exploitation
MR3	Espèces exotiques envahissantes : Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Ensemble du parc	Phases travaux et démantèlement	Intégré au coût des travaux
MR4	Proscrire tout éclairage nocturne	Ensemble du parc	Phases travaux et exploitation	-
Mesures spécifiques de réduction (chapitre 7.5.4)				
MR5	Adaptation du calendrier des travaux	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR6	Amélioration de la franchissabilité des clôtures pour favoriser la mobilité de la petite faune	Clôtures périphériques du parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR7	Balisage des pieds de Jacobée à feuilles d'adonis	Abords de l'entrée du chemin d'exploitation	Phases travaux et démantèlement	855 €
Mesures d'accompagnement (chapitre 7.8)				
MA1	Suivi du chantier par un écologue et mise en place d'un cahier des charges environnementales	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	10 000 €
MA2	Mise en place d'une fauche respectueux de l'environnement	Zone d'emprise du projet	Phase exploitation	Intégré au coût de l'exploitation
MA3	Gestion favorable pour la Vipère péliade	Habitats de l'espèce identifiés dans le diagnostic écologique	Phase exploitation	Entre 1000 et 2000€ pour l'entreprise de gestion et 805€ pour chaque intervention de l'écologue ➔ Entre 36 000 et 50 000 €
Suivis écologiques (chapitre 7.9)				
MS1	Mise en place d'un suivi de chantier par un écologue	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	(coût intégré MA1)

Mesure	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût estimatif
MS2	Suivis écologiques	Zone d'emprise du projet	Phase d'exploitation	Un suivi sur les 5 premières années de mise en exploitation, puis n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 et n+40 (11 suivis); et rédaction d'un compte-rendu de suivi annuel et de préconisations de gestion + dépôt des données collectées ➔ 79 000 € sur 40 ans
MS3	Suivis de la Vipère péliade	Habitats de l'espèce identifiés dans le diagnostic écologique	Phase d'exploitation	Un suivi tous les 3 ans les 10 premières années de mise en exploitation, puis tous les 10 ans (5 à 6 suivis); et rédaction d'un compte-rendu de suivi annuel et de préconisations de gestion ➔ 12 000 € sur 40 ans

Sur la période d'exploitation du parc photovoltaïque (40 ans), le coût estimatif des mesures compensatoires et d'accompagnement, et des suivis écologiques, est évalué à entre 137 855€ et 151 855 € en fonction de l'entreprise de gestion des milieux

8 - EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS

8.1 - Contexte réglementaire et notion d'effets cumulés

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution de l'étude d'impact (réforme du 1^{er} juin 2012). L'article R122-II-5°-e) du Code de l'environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation. Il s'agit de ceux qui :

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

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

La **notion d'effets cumulés** recouvre l'**addition**, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la **notion de synergie entre effets**. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).
-

8.2 - Définition des projets à prendre en compte

A la date de la consultation des avis rendus sur les projets de la MRAe Nouvelle-Aquitaine (août 2023), et sur le site « projets-environnement.gouv.fr », **aucun projet n'a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale au cours des années 2021, 2022 et 2023 (jusqu'à août) sur la commune du projet de parc photovoltaïque porté par la société TSE, ni dans un rayon de 5 km autour du site.**

9 - SYNTHÈSE DES ENJEUX RÉGLEMENTAIRES LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

Sur la base du Plan final d'implantation projeté, ce chapitre a pour objet de faire une synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une demande de dérogation.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces espèces, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Les impacts et mesures les concernant sont détaillés aux chapitres 7.4 Impacts bruts du projet et 7.5 Mesures d'évitement et de réduction.

Il s'agit donc ici de définir si un dossier de demande dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier. Il s'agit également de justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues.

Tableau 35 : Synthèse des enjeux liés aux espèces protégées et identification des espèces nécessitant une demande de dérogation

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification
FLORE			
Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire , modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixe la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.			
Arrêté ministériel du 8 mars 2002 (JORF du 4 mai 2002) relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale.			
Conclusion pour la flore : aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée sur l'aire d'étude immédiate.			
MAMMIFERES TERRESTRES			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).			
Conclusion pour les mammifères terrestres : aucune espèce protégée n'a été identifiée sur l'aire d'étude immédiate.			
CHIROPTERES			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).			
<i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos pour l'ensemble des chiroptères</i>			
Sérotine commune	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional faible	Les hêtraies et résineux n'offrent pas de gîte arboricole pour ces espèces, elles sont évitées par le projet ainsi que les lisières (axes de transit et de chasse). Les prairies ne constituent pas des sites de recherche alimentaire privilégiés. Impact résiduel très faible (négligeable) et non significatif	Non <i>(Evitement des axes privilégiés de transit et de chasse)</i>
Pipistrelle commune			
Pipistrelle de Kuhl			
Murin à oreilles échancrées	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional assez fort	Les hêtraies et résineux n'offrent pas de gîte arboricole pour ces espèces, elles sont évitées par le projet ainsi que les lisières (axes de transit et de chasse). Impact résiduel très faible (négligeable) et non significatif	Non <i>(Evitement des axes privilégiés de transit et de chasse)</i>
Noctule commune	Vulnérable (VU) Enjeu régional fort		

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification
Barbastelle d'Europe	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional assez fort	Les hêtraies et résineux n'offrent pas de gîte arboricole pour ces espèces, elles sont évitées par le projet ainsi que les lisières (axes de transit et de chasse). Impact résiduel très faible (négligeable) et non significatif	Non <i>(Evitement des axes privilégiés de transit et de chasse)</i>
Murin de Daubenton	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional faible		
Murin de Natterer	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional moyen		
Oreillard gris	Préoccupation mineure (LC) Enjeu régional assez fort		
Conclusion pour les chiroptères : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la réglementation n'est a priori nécessaire compte tenu des mesures d'évitement.			
AVIFAUNE			
Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).			
<i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>			
Alouette lulu	Commune dans le Limousin Vulnérable (VU) sur LRN Enjeu moyen	Évitement de 63,29% de l'habitat soit 2,428 ha Impact résiduel sur 0,829 ha d'ourlets, recrues forestiers, fourrés et landes Évitement des périodes sensibles lors des travaux, impliquant un évitement de la destruction d'individus (œufs et poussins). Impact résiduel négligeable	Non <i>(Evitement des habitats de nidification et de la période de reproduction lors des travaux)</i>
Engoulevent d'Europe	Assez rare dans le Limousin Préoccupation mineure (LC) sur LRN Enjeu moyen	Évitement de 63,29% de l'habitat soit 2,428 ha Impact résiduel sur 0,829 ha d'ourlets, recrues forestiers, fourrés et landes Évitement des périodes sensibles lors des travaux, impliquant un évitement de la destruction d'individus (œufs et poussins). Nombreux habitats de reports alentours. Impact résiduel négligeable	

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification
Pouillot siffleur (nicheur <u>hors emprise projet</u>),	Assez rare dans le Limousin Préoccupation mineure (LC) sur LRN Enjeu moyen	Évitement des habitats de nidification. Évitement des périodes sensibles lors des travaux, (réduction du dérangement). Aucun risque de destruction directe (œufs, poussins) Impact résiduel très faible (négligeable) et non significatif	Non <i>(Évitement des habitats de nidification et de la période de reproduction lors des travaux)</i>
Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Linotte mélodieuse (nicheurs <u>emprise projet</u>),	Commun ou très commun dans le Limousin Préoccupation mineure (LC) Enjeu faible	Évitement de 63,29% de l'habitat soit 2,428 ha Impact résiduel sur 0,829 ha d'ourlets, recrus forestiers, fourrés et landes Évitement des périodes sensibles lors des travaux, impliquant un évitement de la destruction d'individus (œufs et poussins). Impact résiduel négligeable	
Accenteur mouchet, Bruant zizi, Buse variable, Chouette hulotte, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Grosbec casse-noyaux, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange noire, Mésange nonnette, Milan noir, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple-bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon (nicheur <u>hors emprise projet</u>)	Commun ou très commun dans le Limousin Préoccupation mineure (LC) Enjeu faible	Évitement des habitats de nidification. Évitement des périodes sensibles lors des travaux, (réduction du dérangement). Aucun risque de destruction directe (œufs, poussins) Impact résiduel très faible (négligeable) et non significatif	

Conclusion pour les oiseaux : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la réglementation n'est a priori nécessaire compte tenu des mesures d'évitement.

AMPHIBIENS

Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant la **liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).

Aucun amphibien protégé n'a été recensé lors des inventaires au sein de l'emprise projet (absence de milieux aquatiques de reproduction et terrestre).

Conclusion pour les amphibiens : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la réglementation n'est a priori nécessaire.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation et justification
REPTILES			
Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).			
Lézard des murailles	Préoccupation mineure (LC) Enjeu faible	Évitement des périodes sensibles lors des travaux, (réduction du dérangement et du risque éventuel de mortalité) Impact résiduel faible et non significatif	Non <i>(Evitement des lisières forestières)</i>
Vipère péliade	Vulnérable (VU) Enjeu fort	Évitement des périodes sensibles lors des travaux, (réduction du dérangement et du risque éventuel de mortalité)	Non <i>(Evitement des lisières forestières et habitats 100% évités)</i>
Lézard vivipare	Préoccupation mineure (LC) Enjeu moyen	Évitement total de son habitat Impact résiduel non significatif à nul	
Orvet fragile	Préoccupation mineure (LC) Enjeu faible	Évitement des périodes sensibles lors des travaux, (réduction du dérangement et du risque éventuel de mortalité) Impact résiduel faible et non significatif	Non <i>(Evitement des lisières forestières)</i>
Couleuvre helvétique			
Conclusion pour les reptiles : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune demande de dérogation à la réglementation n'est a priori nécessaire compte tenu des mesures d'évitement.			

10 - EVOLUTION PROBABLE DES MILIEUX NATURELS EN L'ABSENCE DE PROJET

10.1 - Hypothèse de départ avec et sans projet

Le projet prévoit l'installation d'une surface stricte de 2,6 ha de panneaux photovoltaïques dans une enceinte clôturée d'une superficie totale de 4,6 ha, le restant de la surface étant constitué des interrangs gérées fauche tardive, ainsi que de pistes d'exploitation, de postes et de citerne.

En l'absence de ce projet, on peut supposer que les milieux en place auraient continués leur dynamique de fermeture vers des boisements, notamment de résineux avec le maintien de quelques secteurs ouverts.

10.2 - Scénarios d'évolution des milieux avec et sans projet

La dynamique naturelle du site tend vers une fermeture progressive du milieu, la dernière gestion enregistrée, sous la forme d'un déboisement intégral, datant de 2015-2016.

Le site a commencé à se boiser progressivement à partir de 1965 en raison de l'abandon progressif du pastoralisme. Seules les prairies encore existantes ont été conservées. Depuis, seule une gestion forestière a été appliquée sur ces zones.

Sans l'aménagement du projet et de la gestion complémentaire proposée en accompagnement, tous les secteurs de friches et de landes vont progressivement évolués vers des boisements à dominance de résineux. Cette évolution n'est pas favorable aux espèces à enjeu actuellement présentes sur le site d'étude (e.g. Engoulevent d'Europe, Vipère péliade et Alouette lulu) qui nécessitent notamment d'avoir des zones ouvertes et de fourrés.

L'aménagement du projet permettra de développer un fauchage tardif à l'intérieur du parc qui diversifiera l'intérêt actuel des friches, et participera à la conversion des milieux ouverts.

De plus, la mise en place des mesures d'accompagnement en faveur de la Vipère péliade sur 40 ans permettra d'entretenir 5,47 ha de zones ouvertes, de landes et de fourrés actuellement en voie de fermeture (gestion triennale par fauchage et coupe des ligneux arbustifs hauts et arborés).

10.3 - Conclusion

En conclusion, **l'absence de projet conduirait à une fermeture des milieux**, le tout conduisant à une réduction des populations d'espèces faunistiques protégées (e.g. Engoulevent d'Europe, Vipère péliade) et d'insectes au fil des années.

Le projet permettra de mettre en place une gestion par fauche tardive à l'intérieur du parc et la mise en œuvre de mesures d'accompagnement pour la Vipère péliade durant une période de 40 ans.

11 - INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

11.1 - Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **Des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE)** concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **Des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux (2009/147/CE ex 79/409/CEE)** qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

11.2 - Contexte et cadre réglementaire

Compte tenu du type de projet (parc photovoltaïque) et de l'absence de risque de mortalité directe d'espèces à grand rayon d'action (oiseaux, chiroptères), le rayon d'une dizaine de kilomètres de l'aire d'étude éloignée a été retenu pour réaliser l'analyse des incidences Natura 2000.

Etant donné que le projet de parc photovoltaïque se situe à moins de 10 km de deux sites Natura 2000, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces quatre sites doit être réalisée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE (dénommée directive « Habitats-Faune-Flore ») transcrits dans le code de l'Environnement national (articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29).

L'article 6.3 précise que « *Tout plan ou projet, non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.* ».

L'article 6.4 précise que « *Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale du réseau Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.* ».

Conformément à l'article R414-24, cette évaluation des incidences est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le contenu de cette dernière se décompose en une ou plusieurs parties :

- **Evaluation préliminaire**
Il s'agit d'évaluer, de manière synthétique, si le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, il est nécessaire de réaliser une évaluation approfondie.
- **Evaluation approfondie**
Il s'agit d'évaluer, de manière détaillée, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 et de présenter les mesures de suppression et/ou de réduction mises en œuvre pour réduire ces dernières. S'il s'avère au final que le projet est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation malgré les mesures mises en œuvre, il est nécessaire de rédiger le chapitre suivant.
- **Procédure dérogatoire**

Il s'agit de justifier en premier lieu l'absence de solutions alternatives puis en second lieu l'intérêt public majeur du projet. Il s'agit également de présenter les mesures compensatoires proposées afin de garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000 mais aussi les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 affectés.

11.3 - Évaluation préliminaire

L'évaluation préliminaire doit permettre d'identifier le ou les sites Natura 2000 potentiellement affectés par le projet.

Les éléments pris en compte pour évaluer si le projet est susceptible d'induire une incidence sur les sites Natura 2000 sont :

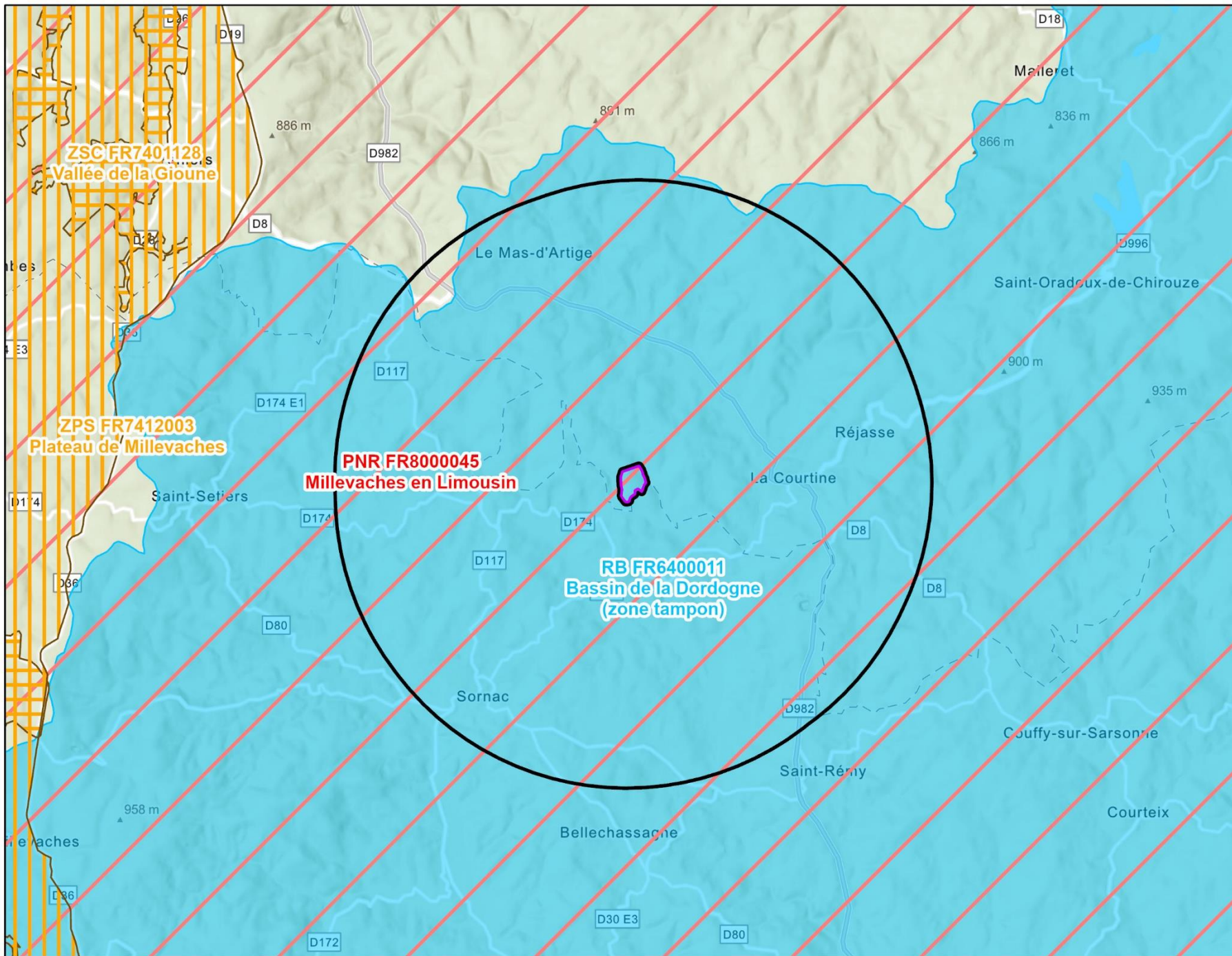
- La nature du projet et des travaux ;
- La distance entre les site Natura 2000 et le projet ;
- La présence de corridor écologique ou d'un réseau hydrographique reliant les site Natura 2000 au projet ;
- Les capacités de dispersion des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000...

Lorsqu'un site sera jugé comme susceptible d'être affecté par le projet à l'issue de cette analyse préliminaire, une analyse plus approfondie doit être effectuée sur l'ensemble des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce dernier.

La Zone Spéciale de Conservation (ZSC), désignée au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE modifiée et la Zone de Protection spéciale (ZPS), désignée au titre de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE, prises en compte dans un rayon d'une dizaine de kilomètres, ne sont pas directement concernées par le projet.

La limite de la ZSC la plus proche ZSC FR7401128 : Vallée de la Gioune se situe à 9,4 km au nord-ouest du site d'étude. Aucune des espèces inscrites à la directive « habitats » et concernées par cette ZSC n'a été contactée au droit du site d'étude mis à part la Barbastelle d'Europe.

La limite de la ZPS la plus proche ZPS FR7412003 : Plateau de Millevaches se situe à 8,4 km à l'ouest du site d'étude. Ce dernier possède un faible lien fonctionnel avec la ZPS du Plateau de Millevaches et les espèces d'oiseaux ayant justifiées sa désignation. C'est le cas notamment pour les quelques rapaces à large rayon d'action (Circaète Jean-le-Blanc, Busards cendré et Saint-Martin, Milan royal...) qui pourraient survoler le site, voire y puiser occasionnellement une partie de leurs ressources alimentaires.



Zonages réglementaires

Réserve de Biosphère (RB)

Parc Naturel Régional (PNR)

Site Natura 2000

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP)

Zone d'étude rapprochée (ZIP + 50m)

Zone d'étude éloignée (ZIP + 5 km)

N

0 1 2
Kilomètres

Écosphère, Third Step Energy, 2022

Source : World Topographic Map - ESRI ©
INPN (2021) ©

Le tableau suivant présente la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) prises en compte et l'analyse des incidences éventuelles ou avérées.

Tableau 36 : Analyse synthétique des incidences Natura 2000

Sites Natura 2000	Distance par rapport au projet	Description	Incidences éventuelles ou avérées
<p>ZPS</p> <p>FR7412003 Plateau de Millevaches</p>	<p>Environ 8,4 km à l'ouest</p>	<p>Le site Natura 2000 se caractérise par une surface de 65 974 ha selon le Formulaire Standard de Données (FSD, date d'actualisation 30/03/2017).</p> <p>L'intérêt écologique de ce site Natura 2000 est lié principalement à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 52 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dont de nombreuses espèces de rapaces, ardéidés et autres (cigognes, aigrettes, canards, rapaces...). Le site présente un fort intérêt ornithologique pour les oiseaux nicheurs mais joue également un rôle important pour les haltes migratoires. <p>La qualité et l'importance sur site repose sur Les habitats présents qui forment un complexe de milieux ouverts et fermés, humides et secs, favorables à plusieurs espèces d'oiseaux remarquables qui utilisent ce site pour l'hivernage, la reproduction et la nidification.</p> <p>Les grands objectifs de conservation transversaux dégagés dans le DOCOB concernent le maintien ou l'accroissement des différentes espèces avifaunistiques dont principalement les rapaces.</p>	<p><u>Concernant l'avifaune</u> recensés à la fois dans la ZSC et au sein de l'aire d'étude immédiate du projet,</p> <p><u>En phases travaux et exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pas d'effet d'emprise sur la ZPS - Travaux en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune. <p>Conclusion :</p> <p>Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'état de conservation des populations d'espèces (et de leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du Plateau de Millevaches ; - le bon accomplissement des cycles biologiques, à court, moyen et long termes ; - les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs du site Natura 2000.
<p>ZSC</p> <p>FR7401128 Vallée de la Gioune</p>	<p>Environ 9,4 km au nord-ouest</p>	<p>Le site Natura 2000 se caractérise par une surface de 975 ha selon le Formulaire Standard de Données (FSD, date d'actualisation 22/11/2021).</p> <p>L'intérêt écologique de ce site Natura 2000 est lié principalement à :</p>	<p><u>Concernant les habitats</u> inscrits à l'annexe I, aucun n'a été observé au sein de l'aire d'étude.</p> <p><u>Concernant les espèces</u> d'intérêt communautaire recensées à la fois dans la ZSC et au sein de l'aire d'étude immédiate du projet, seule la Barbastelle d'Europe a été observée.</p> <p><u>En phases travaux et exploitation :</u></p>

Sites Natura 2000	Distance par rapport au projet	Description	Incidences éventuelles ou avérées
		<p>- 16 habitats naturels d'intérêt communautaire inscrit à l'annexe I. Avec une dominance par les prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (6410) qui présente un état de conservation moyen/réduit.</p> <p>- 5 espèces faunistiques d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II : Loutre d'Europe, Chabot, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant et Barbastelle d'Europe. Tous présentent un bon état de conservation, hormis le Lucane cerf-volant qui n'est pas évalué.</p> <p>- 1 espèce floristique d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II : la Bruchie des Vosges, qui présente un bon état de conservation.</p> <p>La qualité et l'importance sur site repose sur la mosaïque de milieux humides (tremblants, tourbières, prairies humides) et de milieux secs (landes sèches, fourrés à génévriers) d'une très grande richesse biologique abritée par la ZSC.</p> <p>Les grands objectifs de conservation transversaux dégagés dans le DOCOB sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorisation du site par divers aménagements, contrats et animations ; - lutte contre le Ragondin ; - Suivis scientifiques à prévoir. 	<p>- pas d'effet d'emprise sur la ZSC</p> <p>- éviter des linéaires arborés et arbustifs, ainsi que des écotones associés, pouvant servir de corridors de déplacement pour les chiroptères (Barbastelle d'Europe).</p> <p>Conclusion :</p> <p>Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces (et de leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000 de la Vallée de la Gioune; - le bon accomplissement des cycles biologiques, à court, moyen et long termes ; - les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs du site Natura 2000.

11.4 - Conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

Le projet de parc photovoltaïque de la Courtine, en phases travaux et exploitation, n'est pas susceptible de remettre en cause, sur le court, le moyen et le long termes, l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, « Vallée de la Gioune » et « Plateau de Millevaches », ni les objectifs de conservation mis en exergue dans les Documents d'Objectifs.

Compte tenu de la nature des habitats en présence (majoritairement des landes, des friches et des zones de recrues forestiers), le projet n'a aucun lien particulier avec les habitats et espèces de associés liés à cette ZSC. Le site d'étude possède un faible lien fonctionnel avec la ZPS du Plateau de Millevaches et les espèces d'oiseaux ayant justifiées sa désignation. C'est le cas notamment pour les quelques rapaces à large rayon d'action (Circaète Jean-le-Blanc, Busards cendré et Saint-Martin, Milan royal...) qui pourraient survoler le site, voire y puiser occasionnellement une partie de leurs ressources alimentaires.

Selon ces conclusions, l'évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation de ce site s'arrête au stade de l'évaluation préliminaire.

ANNEXES

ANNEXE 1 : METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

ENQUETE ET RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Une première étape de recherche bibliographique a été réalisée, portant sur l'ensemble des espèces végétales et animales protégées et/ou d'intérêt patrimonial, l'ensemble des habitats d'intérêt patrimonial, les sites d'intérêt phytoécologique connus, etc. Cette phase s'appuie sur l'exploitation des données disponibles issues :

- ✓ de la DREAL Nouvelle-Aquitaine (zonages réglementaires et d'inventaire) ;
- ✓ du Conservatoire Botanique National du Massif central via l'Observatoire de la Biodiversité végétale ;
- ✓ des portails internet d'associations naturalistes (Observatoire de la faune sauvage de Nouvelle-Aquitaine FAUNA, CEN Nouvelle-Aquitaine, LPO Limousin...) ;
- ✓ et d'une analyse de la bibliographie disponible (publications scientifiques des associations locales, régionales ou nationales).

Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

La phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées ci-dessous.

Tableau 37 : Structures ressources pour la recherche bibliographique

Organisme/Structure	Références et données	Données attendues	Pertinence des résultats
Agence de l'eau Adour Garonne	Données sur le réseau hydrographique www.adour-garonne.eaufrance.fr	Réseau hydrographique	Données consultées
CEN Nouvelle Aquitaine	Base de données en ligne https://nouvelle-aquitaine.kollect.fr/	Connaissance des enjeux faune flore	Données consultées
Faune Limousin	Base de données en ligne www.faune-limousin.org	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données consultées
INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	Base de données en ligne www.inpn.mnhn.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données consultées
Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine	Base de données en ligne https://obv-na.fr	Connaissance des enjeux floristiques	Données consultées
Observatoire FAUNA	Base de données en ligne observatoire-fauna.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données consultées

Ce travail a été mené dans un rayon de 5 km autour du projet. Aucun enjeu particulier n'a imposé d'aller au-delà de cette distance.

La consultation préalable de la base de données en ligne 'Faune-limousin' a permis, en complément avec la lecture des données d'inventaire issues des Formulaires Standards de Données des sites Natura 2000 et ZNIEFF proches, de préciser l'existence dans le secteur concerné, d'espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter le site d'étude (présence d'habitats favorables à leur biologie/écologie).

Les recherches bibliographiques ont donc ciblé de manière privilégiée les espèces d'intérêt patrimonial :

- les espèces faunistiques inscrites aux annexes des directives « Habitats » et « Oiseaux », sur les listes rouges nationales et régionales, déterminantes de ZNIEFF ou remarquables pour d'autres raisons (très rares ou rares en ex-Aquitaine), etc.
- les espèces végétales remarquables (très rares, rares, assez rares) en ex-Aquitaine, protégées sur le plan national, régional ou départemental, inscrites aux annexes de la directive « Habitats », sur les listes rouges nationales, déterminantes de ZNIEFF.

Nota Bene : afin de ne prendre en compte que les périmètres d'inventaire officiels récents, seules les ZNIEFF modernisées ont été cartographiées.

En complément, le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL), en la personne de Gabriel Metegnier, directeur technique, a été consulté sur la thématique reptile.

INVENTAIRES ECOLOGIQUES

Les inventaires faune, flore, habitats et zones humides ont été menés au droit de la zone d'étude ainsi qu'aux abords immédiats. Tous ces inventaires ont été réalisés **lors de 6 sessions diurnes et/ou nocturnes, du 19 janvier au 21 septembre 2022** comme détaillé dans le tableau suivant. La totalité du site a été parcourue à pied, permettant d'expertiser les habitats, ainsi que les abords (ZER) pour identifier les fonctionnalités éventuelles du site vis-à-vis de la faune et de la flore.

Tableau 38 : Dates d'inventaires, groupes étudiés et conditions météorologiques

Dates et périodes	Nom des intervenants	Objectifs des inventaires	Conditions météo
19/01/2022	Julien BARITEAUD	Pré-diagnostic : Reconnaissance terrain + inventaire Faune (Oiseaux hivernants)	9h45 : N 8/8 ; Vt : 0 ; T° : -1°C (Chute de neige faible - 5cm au sol) 13h : N 8/8 ; Vt : 0 ; T° : 0°C (Chute de neige modérée - 5cm au sol)
04-05/04/2022	Julien BARITEAUD	Inventaire Faune (Oiseaux nicheurs et migrateurs, Mammifères, Amphibiens)	9h30 : N 0/8 ; Vt : 1 NE ; T° : -1°C (10 cm de neige au sol) 14h : N 0/8 ; Vt : 0 ; T° : 5°C (10 cm de neige au sol) 17h30 : N 0/8 ; Vt : 1 NE ; T° : 7°C (5 cm de neige au sol)
27/04/2022	Julien BARITEAUD	Inventaire Faune (Oiseaux nicheurs et migrateurs, Mammifères, Amphibiens, Reptiles)	7h30 : N 0/8 ; Vt : 0 ; T° : 3°C 12h45 : N 0/8 ; Vt : 1 SE ; T° : 18°C 18h30 : N 1/8 ; Vt : 1 SE ; T° : 17°C
31/05/2022	Julien BARITEAUD Mathis BRASSELET	Inventaire Faune (Oiseaux nicheurs, Mammifères, Insectes, Amphibiens, Reptiles)	7h55 : N 7/8 ; Vt : 1 NE ; T° : 11°C 12h30 : N 6/8 ; Vt : 1 NE ; T° : 14°C 18h45 : N 3/8 ; Vt : 2-3 NE ; T° : 19°C
	Marie DOUARRE, Mathis BRASSELET	Inventaire Flore, Habitats, Zones humides	
21/07/2022	Margot PLUEN	Inventaire Faune (Mammifères, Insectes, Amphibiens, Reptiles)	12h45 : N 0/8 ; Vt : 1 NO ; T° : 25°C 16h15 : N 1/8 ; Vt : 1 NO ; T° : 27°C
	Mélanie MACE	Inventaire Flore	
21/07/2022	Margot PLUEN, Mélanie MACE	Inventaire faune nocturne (chiroptères, rapaces nocturnes)	21h30 : N 0/8 ; Vt : 0 ; T° : 22°C

Dates et périodes	Nom des intervenants	Objectifs des inventaires	Conditions météo
22/07/2022	Margot PLUEN	Inventaire Faune (Mammifères, Insectes, Amphibiens, Reptiles)	10h : N 7/8 ; Vt : 0 ; T° : 21°C
	Mélanie MACE	Inventaire Flore	
21/09/2022	Julien BARITEAUD	Inventaire Faune (Oiseaux migrants, Mammifères, Insectes, Reptiles)	9h : N 0/8 ; Vt : NE 2 ; T°: 9°C 12h : N 0/8 ; Vt : NE 2 ; T°: 19°C 15h : N 0/8 ; Vt : NE 2 ; T°: 24°C

N : nébulosité (octa), V : vitesse du vent (Beaufort) et direction, T : température (°C), P : pluie (0-nulle, 1-faible ou intermittente, 2-moderée, 3-forte)

Zones humides

La méthodologie mise en œuvre, présentée ci-après, s'est appuyée sur l'arrêté du 24 juin 2008 (JORF du 9 juillet 2008) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement (NOR : DEVO0813942A) - [modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 (JORF du 25 novembre 2009)] ;

Depuis la publication de la **LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité**, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : *La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; Et ainsi, le recours aux critères redevient alternatif et non plus cumulatif.*

Ainsi, désormais, l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque : **la nouvelle définition législative s'impose à compter du 24/07/2019, sur tous les dossiers de demande d'autorisation, déjà déposés et à venir.**

- la caractérisation des habitats a été réalisée sur la base de la liste détaillée dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.
- 4 sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés.

Inventaires flore et habitats

La zone d'étude a été parcourue dans son intégralité lors de 2 expertises de terrain réalisées :

- le 31 mai 2022 ;
- les 21 et 22 juillet 2022 ;

Les différents habitats naturels ont été caractérisés selon les espèces observées. Chaque habitat recensé s'est vu attribuer un intitulé adapté à la situation locale, un code EUNIS et, pour les habitats d'intérêt communautaire, un code Natura 2000. Puis, ces habitats ont été tracés sur l'orthophotographie au 2 500^e ou plus précis pour les unités complexes ou de petite surface. L'état de conservation et la typicité des habitats ont également été examinés.

Les habitats sont codifiés selon la nomenclature normalisée EUNIS (Louvel *et al.*, 2013), le plus précisément possible. Concernant les habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats », le manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission Européenne, 2013) ainsi que les cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2001, 2002, 2004, 2005, Gaudillat *et al.*, 2018), sont utilisés. Le code Natura 2000 ainsi que l'habitat élémentaire concerné sont précisés dans la mesure du possible.

Les stations de plantes remarquables et/ou protégées ont été localisées et cartographiées.

Inventaires faunistiques

Les inventaires faunistiques ont été effectués selon un principe de mutualisation. Les oiseaux nicheurs ont ainsi été recensés dès l'aube, avec un regard en milieu de journée pour les rapaces diurne et lors des protocoles nocturnes recensant les amphibiens et/ou chiroptères pour les rapaces nocturnes et l'Engoulevent d'Europe. Les insectes ont été réalisés en milieu de journée avec une attention particulière portée sur le Damier de la Succise, espèce protégée ainsi que l'ensemble des espèces ciblées dans la bibliographie. Les reptiles et les mammifères terrestres ont été décelable lors de chacun des passages, mais plus spécifiquement en fin avril et fin, pour la Vipère péliade et le Lézard des souches. Pour ces deux espèces, des inventaires en binôme ont été réalisés, plutôt en matinée et dans des conditions météo optimales. Concernant l'herpétofaune, une attention particulière a été portée aux amphibiens, lors de deux sessions nocturnes en mars puis en avril.

Lors des prospections faunistiques, toute espèce présentant un intérêt patrimonial a été localisée de manière précise (située sur carte à faible échelle, voire géolocalisée), ainsi que ses principaux habitats utilisés ou utilisables de manière régulière.

Pour l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial (protégées ou non), les données recueillies couplées à l'analyse de l'occupation des sols et à la biologie de celles-ci ont permis de définir leurs habitats. Les habitats d'espèces ont été délimités en intégrant l'ensemble des habitats fréquentés de manière avérée ou fortement potentielle par l'espèce concernée, et en fonction de ses caractéristiques et exigences écologiques.

Dans la mesure du possible, la taille des populations d'espèces présentant un intérêt patrimonial a été évaluée, afin de pouvoir apprécier les enjeux écologiques, ceux-ci étant pour partie fonction de l'importance des populations. Selon les groupes inventoriés, il a été indiqué le nombre d'individus différents observés sur une même station, les relations éventuelles (système de métapopulations) entre les différentes stations, ainsi que l'état de conservation général des stations.

Oiseaux

Six sessions d'inventaires ont été effectuées de janvier à septembre 2022 :

- Une pour détecter les individus/regroupements hivernaux ou espèces sédentaires le 19 janvier 2022.

- Une en début de saison de reproduction les 4 et 5 avril 2022 (espèces précoces), une seconde le 27 avril 2022 et une dernière le 31 mai 2022 (espèces tardives) afin de localiser et quantifier les espèces nicheuses, en particulier celles d'intérêt patrimonial (rares ou très rares) ou peu fréquentes (assez communes à assez rares régionalement), inscrites sur la liste rouge nationale.
- Une session le 21 septembre 2022, afin de détecter les espèces migratrices et les espèces résidentes.

L'inventaire a été réalisé de jour et de nuit en conjuguant plusieurs méthodes : observations lors de transects et points d'écoute fixes. Les points d'écoutes sont issus de la **méthode EPS (Echantillonnages Ponctuels Simples)** et permettent un inventaire qualitatif (guilde par habitat).

Cette combinaison de points d'écoute et de transects (et le fait d'être attentif à l'avifaune lors de l'inventaire des autres groupes faunistiques) permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture du site. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les diverses espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux d'intérêt patrimonial, peu fréquents ou communs, ainsi que de la valeur ornithologique pressentie des habitats.

Les oiseaux ont été déterminés au chant et à la vue, à l'aide de jumelles. Les critères de nidification « certaine », « probable » ou « possible » sont ceux utilisés dans le cadre des programmes STOC-EPS¹⁶.

Mammifères (hors chiroptères)

En parallèle, lors de chaque session de prospection, il a été réalisé un inventaire qualitatif des « grands et petits » mammifères, groupe hétérogène qui comprend divers ongulés (Cerf, Chevreuil, Sanglier), les lagomorphes (Lièvre et Lapin), les carnivores (Renard, mustélidés...), les rongeurs (Ecureuil...), les insectivores (Hérisson...), par observations visuelles mais également par la recherche d'indices de présence (terriers, empreintes, fèces, etc.).

Aucun inventaire spécifique n'a été réalisé pour les micromammifères, pour des raisons de contraintes techniques et de coûts, au regard des faibles enjeux supposés concernant ce groupe d'espèces.

¹⁶ Codes Atlas

Nidification possible.

2 - Présence dans son habitat durant sa période de nidification.

3 - Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction

Nidification probable.

4 - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.

5 - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.

6 - Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.

7 - Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).

8 - Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.

9 - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)

10 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

Nidification certaine.

11 - Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.

12 - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.

13 - Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

14 - Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).

15 - Adulte transportant un sac fécal.

16 - Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.

17 - Coquilles d'œufs éclos.

18 - Nid vu avec un adulte couvant.

19 - Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Chiroptères

Compte tenu du contexte réglementaire (toutes les espèces de chauves-souris et leurs habitats étant protégés), une **expertise des arbres** présents au sein de la ZE a été menée en avril 2022. 20 types de gîtes ont été recherchés (loges de pic, blessures, décolllements d'écorce, gélivures, fractures, lierre, etc.) à l'aide d'une paire de jumelles et d'une lampe torche. Le cas échéant, un **endoscope** a pu être utilisé pour inspecter les gîtes les plus favorables. Chaque gîte potentiel trouvé ainsi que l'arbre associé ont été caractérisés (type, hauteur, dimensions estimées, essence, état, hauteur, DHP = Diamètre à Hauteur de Poitrine).



Des **inventaires nocturnes** ont été réalisés lors des nuits du 21 juillet et 20 septembre 2022. Lors de chaque soirée, **deux enregistreurs « passifs »** (SMBAT et SMminiBAT, Wildlife Acoustics®) ont été disposés au sein de la ZIP, au droit des milieux les plus représentés sur le site, comprenant certains habitats favorables pour le gîtage et/ou la chasse des chiroptères. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes sont ensuite analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement permet de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage trop ponctuel. Les enregistreurs sont récupérés au lendemain de leur pose¹⁷.

En complément, un total de **4 points d'écoute « actifs »** a été réalisé à l'aide de détecteurs à ultrasons D240x. Ces points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble du site et dans les divers types d'habitats le composant.



Enregistreur automatique SM4BAT –
Ecosphère



Détecteur D240X et D1000 – Ecosphère

L'analyse des ultrasons recueillis a été effectuée à l'aide du logiciel BatSound 4.03 qui permet l'identification au rang de l'espèce à partir de mesures de plusieurs paramètres en comparaison aux valeurs de référence de M. Barataud, notamment (Barataud 2015).

Insectes

Un examen du tronc des arbres matures favorables a été effectué lors de la prospection des boisements en janvier 2022, au niveau des boisements au sud-est du site d'étude, afin de déceler d'éventuels **indices de présence de coléoptère saproxylique patrimoniaux ou protégés**, tels que des

galeries ou des trous d'envol. Cette recherche a été mutualisée avec celle des cavités arboricoles favorables au gîte des chiroptères.

Un **inventaire qualitatif des lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes), des odonates (libellules), des orthoptères (grillons, criquets, sauterelles) et des coléoptères saproxyliques** a été réalisé les 31 mai, 21-22 juillet et 21 septembre 2022. Les espèces protégées ou remarquables ont été particulièrement recherchées et leurs habitats cartographiés. Les inventaires ont été pratiqués de jour (identification à vue, capture au filet/relâcher immédiat pour les espèces d'identification difficile). Ces inventaires ont été ajustés en fonction des conditions météorologiques ou du contexte local.

Reptiles

Des inventaires qualitatifs diurnes ont été réalisés entre avril et septembre 2022 par recherche à vue, dans leurs microhabitats et abris habituels (lisières, tas de bois ou pierres, matériaux abandonnés...). Nous avons pris soin de remettre en place tous les éléments soulevés. Ces inventaires ont été notamment réalisés assez tôt en matinée, par journée ensoleillée. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer (phase de thermorégulation).

Deux inventaires spécifiques de la Vipère péliade ont été réalisés le 27 avril et le 31 mai, en période de détectabilité maximale. Afin de multiplier les chances de succès, la session du 31 mai a été réalisée en binôme. L'ensemble des habitats favorables ont été prospectés : fourrés de genêts, landes, ourlets à fougère aigle et friches herbacées, pelouse hygrophile, rochers, troncs au sol et rémanents. La recherche des spécimens s'est faite à vue. Nous avons privilégié les conditions météorologiques les plus optimales pour la détection de cette espèce, c'est-à-dire un ciel variable avec des températures comprises entre 15 et 20 °c. Cet inventaire a été l'occasion également de rechercher le Lézard des souches, potentiellement présent sur le site.

D'autres prospections aléatoires de ces deux espèces ont été effectuées les 21 et 22 juillet ainsi que le 21 septembre 2022.

Pour les autres espèces, et notamment la Coronelle lisse, 10 plaques ont été disposées début avril et retirées en septembre 2022. Chaque passage a fait l'objet d'un contrôle pour vérifier la présence ou non d'individus.

Amphibiens

Trois inventaires spécifiques consistant en des **recherches et écoutes crépusculaires et nocturnes** ont été réalisés les 4 et 27 avril puis le 31 mai, afin de détecter des individus en phase de reproduction ou en déplacement. Enfin, l'ensemble des inventaires dédiés à la faune ont fait l'objet d'un regard attentif vis-à-vis de la présence éventuelle d'individus en phase terrestre au sein du site.

EVALUATION HIERARCHISEE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Généralités

L'évaluation hiérarchisée des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- ✓ Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats ;
- ✓ Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques) ;
- ✓ Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- ✓ Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

L'évaluation des enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques se fait en 2 étapes :

- ✓ Evaluation de l'enjeu spécifique régional défini en prenant en compte les critères :
 - de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
 - ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

- ✓ Evaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

Afin d'adapter l'évaluation au site d'étude (définition d'un enjeu stationnel), une pondération des niveaux d'enjeu régionaux peut être mise en application selon des critères spécifiques à la station de l'habitat ou de l'espèce sur le site d'étude (contexte urbain, par exemple).

L'évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats se fait elle aussi en deux étapes :

- ✓ Pour chaque habitat, le niveau d'enjeu global correspond au niveau d'enjeu phytoécologique, floristique ou faunistique le plus fort ;
- ✓ Cet enjeu global peut aussi être pondéré de plus ou moins un seul niveau selon des critères d'écologie générale.

Enjeux phytoécologiques des habitats

Enjeux phytoécologiques intrinsèques des habitats

Le tableau suivant présente les critères utilisés pour la définition des enjeux liés aux habitats.

NIVEAU DE L'ENJEU ECOLOGIQUE	DEFINITION DES CRITERES RETENUS
TRES FORT	Habitat « naturel » très rare en Aquitaine
FORT	Habitat « naturel » rare en Aquitaine
ASSEZ FORT	Habitat « naturel » assez rare en Aquitaine
MOYEN	Habitat « naturel » assez commun en Aquitaine
FAIBLE	Habitat « naturel » commun en Aquitaine

NB : L'enjeu écologique attribué aux habitats est prioritairement fonction de leur degré de rareté et non de leur inscription à l'annexe I de la directive « Habitats ». Par exemple, une partie des habitats éligibles sont des habitats représentatifs d'une région biogéographique donnée et ne sont ni rares, ni menacés.

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau de la zone d'étude, on utilisera l'enjeu régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert – liste non exhaustive) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité, notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux ;
- ...

Le tableau ci-dessous illustre la démarche

HABITAT	ENJEU PHYTOECOLOGIQUE INTRINSEQUE	CRITERES DE PONDERATION	ENJEU PHYTOECOLOGIQUE STATIONNEL
xxxxx	Assez Fort	Mauvais état de conservation sur le site	Moyen

xxxxx	Moyen	Boisement comprenant de nombreux arbres âgés	Assez Fort
-------	-------	--	------------

Enjeux floristiques des habitats

L'évaluation se déroule en 3 étapes.

a) Enjeux floristiques intrinsèques des espèces

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées ou cultivées sont exclues de l'évaluation. Le tableau suivant présente les critères utilisés pour la définition des enjeux floristiques se basant sur la liste rouge de la flore vasculaire de l'ancienne région Aquitaine (CBNSA, 2018).

NIVEAU DE L'ENJEU ECOLOGIQUE	DEFINITION DES CRITERES RETENUS
TRES FORT	Espèce en danger critique (CR) en Aquitaine
FORT	Espèce en danger (EN) en Aquitaine
ASSEZ FORT	Espèce vulnérable (VU) en Aquitaine
MOYEN	Espèce quasi-menacée (NT) en Aquitaine
FAIBLE	Espèce de préoccupation mineure (LC) en Aquitaine

b) Enjeux floristiques stationnels des espèces

Pour déterminer l'enjeu au niveau de la zone d'étude, on utilisera l'enjeu intrinsèque de chaque espèce, qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert – liste non exhaustive) :

- Rareté infrarégionale :
 - Si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - Si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
 - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
 - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
 - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Le tableau suivant illustre la démarche :

ESPECE	ENJEU FLORISTIQUE INTRINSEQUE	CRITERES DE PONDERATION	ENJEU FLORISTIQUE STATIONNEL
xxxxx	Assez Fort	Station de quelques pieds dans un habitat de substitution	Moyen
Xxxx	Moyen	Station en disjonction d'aire	Assez Fort

c) *Enjeux floristiques des habitats*

Au final, l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique est évalué en prenant en considération l'enjeu stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

CRITERES RETENUS	NIVEAU D'ENJEU FLORISTIQUE STATIONNEL
- 1 espèce à enjeu stationnel Très Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Fort (appréciation à dire d'expert)	TRES FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel retenu Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Assez Fort (appréciation à dire d'expert)	FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel retenu Assez Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Moyen (appréciation à dire d'expert)	ASSEZ FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel Moyen	MOYEN
- Autres cas	FAIBLE

L'enjeu floristique des habitats est représenté de la manière suivante :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat ;
- Sinon, l'enjeu s'applique à la station floristique.

 **Enjeux faunistiques**

L'évaluation se déroule en 4 étapes.

a) *Enjeux faunistiques intrinsèques des espèces*

Les espèces non indigènes sont exclues de l'évaluation.

Le tableau suivant présente les critères utilisés pour la définition des enjeux faunistiques liés aux différents groupes de Vertébrés et Invertébrés pour lesquels une Liste rouge régionale (ex-Poitou-Charentes) a été établie selon la méthodologie spécifique UICN, et validée.

En ancienne région Poitou-Charentes, ces listes rouges existent pour les différents groupes étudiés dans le cadre de ce dossier.

NIVEAU DE L'ENJEU ECOLOGIQUE	DEFINITION DES CRITERES RETENUS
TRES FORT	Espèce en danger critique (CR) en Aquitaine
FORT	Espèce en danger (EN) en Aquitaine
ASSEZ FORT	Espèce vulnérable (VU) en Aquitaine
MOYEN	Espèce quasi-menacée (NT) en Aquitaine
FAIBLE	Espèce de préoccupation mineure (LC) en Aquitaine
A dire d'expert si possible	Espèce insuffisamment documentée (DD) en Aquitaine

b) Enjeux faunistiques stationnels des espèces

Pour déterminer l'enjeu au niveau de la zone d'étude, on utilisera l'enjeu intrinsèque de chaque espèce qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert – liste non exhaustive) :

- Rareté infrarégionale :
 - Si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - Si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
 - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
 - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
 - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Le tableau ci-dessous illustre la démarche

ESPECE	ENJEU FAUNISTIQUE INTRINSEQUE	CRITERES DE PONDERATION	ENJEU FAUNISTIQUE STATIONNEL
xxxxx	Assez Fort	Population de quelques individus dans un habitat de substitution	Moyen
xxxxx	Moyen	Population en disjonction d'aire	Assez Fort

c) Enjeux faunistiques des habitats par groupe

L'enjeu multispécifique stationnel par groupe faunistique (mammifères terrestres, chauves-souris, oiseaux, reptiles...) est évalué en prenant en considération l'enjeu stationnel des espèces constitutives

d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

CRITERES RETENUS	NIVEAU D'ENJEU FAUNISTIQUE STATIONNEL PAR GROUPE
- 1 espèce à enjeu stationnel Très Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Fort (appréciation à dire d'expert)	TRES FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel retenu Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Assez Fort (appréciation à dire d'expert)	FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel retenu Assez Fort ; - Plusieurs espèces à enjeu stationnel Moyen (appréciation à dire d'expert)	ASSEZ FORT
- 1 espèce à enjeu stationnel Moyen	MOYEN
- Autres cas	FAIBLE

L'enjeu faunistique des habitats est représenté de la manière suivante :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat ;
- Sinon, l'enjeu s'applique à la station faunistique.

Pour la faune, la carte des habitats d'espèce doit s'appuyer autant que possible sur celle des habitats phytoécologiques. L'habitat d'espèce correspond :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement empruntés.

d) *Enjeux faunistiques des habitats*

Au final, l'enjeu faunistique d'un habitat est égal à l'enjeu le plus élevé des groupes faunistiques présents. Le tableau ci-dessous illustre la démarche :

HABITAT	MAMMIFERES TERRESTRES	OISEAUX	AMPHIBIENS...	ENJEU FAUNISTIQUE
Chênaie	Faible	Assez Fort	Moyen	Assez Fort
Prairie humide...	Fort	Moyen	Assez Fort	Fort

Synthèse des enjeux écologiques

Pour un habitat phytoécologique donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- ✓ Enjeu phytoécologique intrinsèque ;
- ✓ Enjeu floristique ;
- ✓ Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat phytoécologique qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette dernière, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu écologique global
				Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte, à dire d'expert, le rôle de l'habitat dans son environnement :

- ✓ Rôle hydroécologique ;
- ✓ Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- ✓ Rôle dans le maintien des sols ;
- ✓ Rôle dans les continuités écologiques ;
- ✓ Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- ✓ Richesse spécifique élevée ;
- ✓ Effectifs importants d'espèces banales (biodiversité ordinaire), ...

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LE SITE ET STATUTS

Nota Bene : les espèces présentant un enjeu patrimonial régional et/ou protégées sont indiquées en caractères gras.

Légende :

Nota Bene : les espèces présentant un enjeu patrimonial régional et/ou protégées sont indiquées en caractères gras.

Légende :

- **PN** : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1...), selon l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982 (JORF du 13 mai 1982) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- **PR** : espèce protégée au niveau régional selon l'arrêté du 19 avril 1988 (JORF du 10 mai 1988) relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nouvelle Aquitaine, complétant la liste nationale ;
- **DH** : espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE (et modifications ultérieures) concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexe II : espèces végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; annexe IV : espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte) ;
- **DZ NA** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Nouvelle-Aquitaine ;
- **LRN** : espèce inscrite sur la liste rouge nationale UICN 2018 (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; NA = Non Applicable) ;
- **LR – Limousin** : statut sur la liste rouge régionale établie par le FCBN (version 2013) et validée par le CSRPN (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; NA = Non Applicable) ;
- **Rareté** : niveau de rareté en ex-région Aquitaine. En l'absence de référentiels national, régional et départemental, les statuts de rareté sont susceptibles d'évoluer et d'être améliorés. Ils proviennent d'une liste de référence interne à Ecosphère et sont basés sur la bibliographie régionale, l'observatoire de la flore sud-atlantique du CBNSA et la consultation d'experts (CC = très commune, C = commune, AC = assez commune, PC = peu commune, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare, E = exceptionnelle) ;
- **EEE** : Espèce Exotique Envahissante (* si listée au niveau national), niveau de menace représenté par une espèce (FY *et al.*, 2015) ;
 - EEE avérée (A) : espèce exotique montrant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide du fait d'une reproduction sexuée ou d'une multiplication végétative intenses, et formant localement, notamment dans les milieux naturels ou semi-naturels, des populations denses et bien installées ; ces populations ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
 - EEE potentielle (P) : plante exotique présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles, c'est-à-dire formant dans quelques sites des populations denses (mais non encore stabilisées). La dynamique de l'espèce à l'intérieur du territoire considéré, et/ou

dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée ;

- EEE à surveiller (S) : plante exotique présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles, c'est-à-dire formant dans quelques sites des populations denses (mais non encore stabilisées). La dynamique de l'espèce à l'intérieur du territoire considéré, et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée ;
 - EEE émergente (E) : une plante invasive émergente est une plante exotique qui pourrait avoir un impact négatif sur les écosystèmes naturels et la biodiversité d'un milieu ou d'une région entière si elle venait à s'établir et à se disperser.
- **Niveau d'enjeu écologique stationnel** : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace de l'espèce au niveau régional, la responsabilité régionale dans leur conservation et ajusté au regard de la rareté infrarégionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).
- **ZH** : espèces végétales indicatrices de zones humides citées dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Répartition des espèces végétales par classes de menace (liste rouge régionale 2018)	
CR (En danger critique)	0
EN (En danger)	0
VU (Vulnérable)	0
NT (Quasi-menacé)	0
LC (Préoccupation mineure)	97
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Évalué)	1
NA (Non applicable)	2
TOTAL	100

Dont nombre d'espèces protégées	0
Dont nombre d'espèces invasives	1

TAXREF14	Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DH	LRN	LR - Aquitaine	DZ NA	Rareté Aquitaine	EEE	Enjeu stationnel	ZH
79908	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille				LC	LC		CC		Faible	
80857	<i>Aira caryophylla</i>	Aïra caryophyllé				LC	LC		C		Faible	
80990	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante				LC	LC		C		Faible	
81569	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux				LC	LC		C		Faible	X
82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante				LC	LC		CC		Faible	
83267	<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commune				LC	LC		AC		Faible	
83912	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé				LC	LC		C		Faible	
85418	<i>Avenella flexuosa</i>	Canche flexueuse				LC	LC		AC		Faible	
85852	<i>Betonica officinalis</i>	Bétoine officinale				LC	LC		C		Faible	
85903	<i>Betula pendula</i>	Bouleau pleureur				LC	LC		AC		Faible	
86490	<i>Briza media</i>	Brize intermédiaire				LC	LC		C		Faible	
86634	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou				LC	LC		C		Faible	
87501	<i>Calluna vulgaris</i>	Callune commune				LC	LC		C		Faible	
88775	<i>Carex pilulifera</i>	Laïche à pilules				LC	LC		AC		Faible	
88885	<i>Carex spicata</i>	Laïche en épi				LC	LC		AC		Faible	
89304	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier cultivé				LC	LC		C		Faible	
161380	<i>Centaurea jacea subsp. jacea</i>					LC	LC		R		Faible	
90008	<i>Cerastium fontanum</i>	Céraïste des fontaines				LC	LC		C		Faible	
90017	<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraïste aggloméré				LC	LC		C		Faible	
91322	<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse découpé				LC	LC		PC		Faible	X
91382	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais				LC	LC		AC		Faible	X
92242	<i>Conopodium majus</i>	Conopode dénudé				LC	LC		AC		Faible	
92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style				LC	LC		CC		Faible	
92606	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun				LC	LC		C		Faible	
93045	<i>Crepis foetida</i>	Crépide fétide				LC	LC		R		Faible	

TAXREF14	Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DH	LRN	LR - Aquitaine	DZ NA	Rareté Aquitaine	EEE	Enjeu stationnel	ZH
93157	<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide vésiculeuse				LC	LC		AC		Faible	
191368	<i>Cuscuta</i>											
93860	<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle à crête				LC	LC		AC		Faible	
94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Cytise à balais				LC	LC		C		Faible	
94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré				LC	LC		CC		Faible	
94266	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Dactylorhize maculé				LC	LC		PC		Faible	X
95567	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Dryoptéride fougère-mâle				LC	LC		AC		Faible	
96667	<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée				LC	LC		C		Faible	
97947	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre des forêts				LC	LC		AC		Faible	
98512	<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge				LC	LC		AC		Faible	
98887	<i>Frangula alnus</i>	Bourdaïne				LC	LC		C		Faible	X
99529	<i>Galium saxatile</i>	Gaillet des rochers				LC	LC		R			
99683	<i>Gaudinia fragilis</i>	Gaudinie fragile				LC	LC		AC		Faible	
99721	<i>Genista anglica</i>	Genêt d'Angleterre				LC	LC		AR		Faible	
99798	<i>Genista pilosa</i>	Genêt poilu				LC	LC		PC		Faible	
102900	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse				LC	LC		CC		Faible	
103298	<i>Hypericum maculatum</i>	Millepertuis maculé				LC	LC		RR		Faible	
103316	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé				LC	LC		CC		Faible	
103320	<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant				LC	LC		C		Faible	
103375	<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée				LC	LC		CC		Faible	
103514	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun				LC	LC		C		Faible	
103985	<i>Jacobaea adonidifolia</i>	Jacobée à feuilles d'adonis				LC	LC	D	R		Moyen	
104173	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus				LC	LC		C		Faible	X
104397	<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun				LC	LC		C		Faible	
105817	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune				DD	LC		C		Faible	

TAXREF14	Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DH	LRN	LR - Aquitaine	DZ NA	Rareté Aquitaine	EEE	Enjeu stationnel	ZH
106213	<i>Linaria repens</i>	Linaire rampante				LC	LC		PC		Faible	
106497	<i>Lolium multiflorum</i>	Ivraie multiflore				LC	LC		AC		Faible	
106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois				LC	LC		CC		Faible	
106653	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé				LC	LC		CC		Faible	
106818	<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre				LC	LC		C		Faible	
107072	<i>Lysimachia nemorum</i>	Lysimaque des bois				LC	LC		PC		Faible	X
108351	<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle				LC	LC		C		Faible	
108718	<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue				LC	LC		C		Faible	X
111419	<i>Ornithopus perpusillus</i>	Ornithope délicat				LC	LC		AC		Faible	
113407	<i>Phyteuma spicatum</i>	Raiponce en épi				LC	LC		AR		Faible	
113525	<i>Pilosella officinarum</i>	Pilloselle officinale				LC	LC		C		Faible	
113703	<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre				LC	LC		AC		Faible	
113893	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé				LC	LC		CC		Faible	
113904	<i>Plantago major</i>	Plantain élevé				LC	LC		CC		Faible	
114160	<i>Poa compressa</i>	Pâturin comprimé				LC	LC		AR		Faible	
114416	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun				LC	LC		C		Faible	
114595	<i>Polygala vulgaris</i>	Polygale commun				LC	LC		C		Faible	
115470	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée				LC	LC		C		Faible	
116012	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune				LC	LC		C		Faible	
116142	<i>Prunus spinosa</i>	Prunier épineux				LC	LC		C		Faible	
116216	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas de Menzies				NA	NAa		R		Faible	
116265	<i>Pteridium aquilinum</i>	Ptéridée aigle				LC	LC		CC		Faible	
116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé				LC	LC		CC		Faible	
999933	<i>Rabelera holostea</i>	Stellaire holostée				LC	LC		C		Faible	
139605	<i>Ranunculus acris subsp. acris</i>	Renoncule âcre				LC	LC		R		Faible	

TAXREF14	Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DH	LRN	LR - Aquitaine	DZ NA	Rareté Aquitaine	EEE	Enjeu stationnel	ZH
116952	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse				LC	LC		C		Faible	
117616	<i>Rhinanthus minor</i>	Rhinanthe mineur				LC	LC		PC		Faible	
119149	<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier				LC	LC		R		Faible	
119373	<i>Rubus ulmifolius</i>	Ronce à feuilles d'Orme				LC	LC		AR		Faible	
119418	<i>Rumex acetosa</i>	Patience oseille				LC	LC		C		Faible	
119419	<i>Rumex acetosella</i>	Patience petite-oseille				LC	LC		C		Faible	
119977	<i>Salix caprea</i>	Saule marsault				LC	LC		PC		Faible	
140805	<i>Scorzonera austriaca subsp. bupleurifolia</i>	Scorsonère à feuilles de buplèvre				LC						
123471	<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque				LC	LC		AC		Faible	
123683	<i>Silene vulgaris</i>	Silène commun				LC	LC		AC		Faible	
124308	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs				LC	LC		AR		Faible	
125000	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée				LC	LC		C		Faible	
125238	<i>Struthiopteris spicant</i>	Struthioptéride en épi				LC	LC		C		Faible	
198226	<i>Taraxacum</i>											
126035	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine				LC	LC		C		Faible	
127294	<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux				LC	LC		C		Faible	
127439	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés				LC	LC		CC		Faible	
127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant				LC	LC		CC		Faible	
127660	<i>Trisetum flavescens</i>	Trisète jaunissant				LC	LC		AC		Faible	
128123	<i>Ulex minor</i>	Ajonc mineur				LC	LC		C		Faible	
128419	<i>Valeriana officinalis</i>					LC	LC		AC		Faible	
128832	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne				LC	LC		C		Faible	
128938	<i>Veronica officinalis</i>	Véronique officinale				LC	LC		AC		Faible	
128956	<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse				NA	NAa		C	PB		

TAXREF14	Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DH	LRN	LR - Aquitaine	DZ NA	Rareté Aquitaine	EEE	Enjeu stationnel	ZH
129083	<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane				LC	LC		AC		Faible	
129087	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier				LC	LC		AC		Faible	
198902	<i>Vicia</i>											
129147	<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca				LC	LC		AC		Faible	
198911	<i>Viola</i>											

ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES ANIMALES RECENSEES ET STATUTS

Nota Bene 1 : les espèces présentant un enjeu patrimonial régional sont indiquées en caractères gras.

Nota Bene 2 : Pour les espèces faunistiques, présentant pour la plupart des capacités de déplacements avérées, il est précisé si l'espèce concernée a été contactée dans et/ou en dehors du site d'étude.

Légende :

Ces degrés de rareté ont été constitués sur la base des ouvrages suivants et complétés si nécessaire à dire d'experts :

- BARATAUD J. 2021. Inventaire entomologique du Limousin. TOME 6 : Référentiel des orthoptères du Limousin. 17p.
- GMHL., 2021. Atlas des mammifères, reptiles et amphibiens du Limousin. Période 2014-2020. 470 p.
- LPO Limousin. Atlas en ligne de la Faune Limousin : <http://www.faune-limousin.org/>
- LAFRANCHIS, T., 2000 Les papillons de jours de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.
- Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL) 2013. Atlas des Oiseaux Nicheurs du Limousin. Biotope Editions.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris, 175p.

DZ : Espèces déterminantes ZNIEFF –

DREAL Nouvelle Aquitaine 2017. Liste des espèces et des habitats déterminants en Limousin. 36p.

PN : Protection nationale, selon :

- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10 mai 2007) fixant la liste des espèces de mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection [modifié par arrêté du 15 septembre 2012 (JORF du 6 octobre 2012) et arrêté du 1^{er} mars 2019].
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 8 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (JORF du 11 février 2021) fixant les listes des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (abrogeant l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007).
- Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF du 5 décembre 2009) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection [modifié par arrêté du 21 juillet 2015 (JORF du 28 juillet 2015)].

Directive européenne (DH) : **DHII** : espèce citée en annexe 2 de la Directive « Habitats-Faune-Flore », **DHIV** : espèce citée en annexe 4 de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ; **DHII,IV** : espèce citée en annexes 2 et 4 de la « Directive Habitats-Faune-Flore » ; **DO1** : espèce citée en annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».

- Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 (JOUE du 21 janvier 2010) concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (JOUE du 22 juillet 1992) concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages [modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997 (JOUE du 8 novembre 1997), le

Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 (JOUE du 31 octobre 2003) et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006 (JOUE du 20 décembre 2006)].

Liste rouge nationale (LRN) ou régionale (LRR) : **CR** : En danger critique ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil « espèce menacée » ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ; **DD** : Données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale) ; **NE** : Non évaluée.

- BUIS M *et al.* 2018. Liste rouge des libellules menacées du Limousin. Rapport d'évaluation - Méthode, démarche et résultats. Cen Limousin. 92p.
- ROGER J., LAGARDE N., (2015). Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin. SEPOL, Limoges, 25 p.

✚ Mammalofaune

Mammifères terrestres : 9 espèces dont 1 potentielle

NOMS		STATUTS			PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	PN	DH		
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	TC		LC			Faible	
<i>Arvicola amphibius</i>	Campagnol terrestre	AC		LC			Faible	
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	C		LC			Faible	
<i>Felis silvestris</i>	Chat sauvage	AC		LC	X	IV	Moyen	Présence potentielle
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	TC		LC			Faible	
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	TC		LC			Faible	
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	TC		LC		V	Faible	
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	TC		LC			Faible	
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	TC		LC			Faible	

Chiroptères : 9 espèces

NOMS		STATUTS			PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN 2017	PN	DH		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	AC	X	LC	X	II-IV	Assez fort	Chasse
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	AR	X	LC	C	II-IV	Assez fort	Chasse
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	AC	-	LC	X	IV	Faible	Transit
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	AR	X	LC	X	IV	Moyen	Transit
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	AC	X	VU	X	IV	Fort	Chasse
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	R	-	LC	X	IV	Assez fort	Chasse et transit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	C	-	NT	X	IV	Faible	Chasse
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	C	-	LC	X	IV	Faible	Chasse
<i>Epseticus serotinus</i>	Sérotine commune	C	-	NT	X	IV	Faible	Chasse et transit

✚ Avifaune nicheuse : 44 espèces, (en gris, les espèces nicheuses hors de la zone d'étude)

NOMS		STATUTS				PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	LRR	PN	DO1		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	C		LC	VU	X	X	Moyen	1 couple nicheur probable
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	C		VU	LC	X	X	Faible	
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	TC		NT	LC	X		Faible	
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	TC		LC	LC	X		Faible	

NOMS		STATUTS				PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	LRR	PN	DO1		
<i>Corvus c. corone</i>	Corneille noire	TC		LC	LC			Faible	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	AR	X	LC	LC	X	X	Moyen	1 couple nicheur possible
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	C		LC	LC	X		Faible	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	TC		LC	LC			Faible	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	TC		LC	DD	X		Faible	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	TC		LC	LC			Faible	
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	AC		LC	VU	X		Assez fort	Non nicheur sur site
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	TC		LC	LC			Faible	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	TC		LC	LC			Faible	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	C		LC	LC	X		Faible	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	TC		VU	LC	X		Faible	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	TC		LC	LC			Faible	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	C		LC	LC	X		Faible	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	C		LC	LC	X		Faible	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	C		LC	LC	X	X	Faible	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	AC		LC	LC	X	X	Moyen	Non nicheur sur site
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	TC		LC	LC			Faible	
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	AR	X	LC	VU			Assez fort	Non nicheur sur site
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	TC		LC	LC			Faible	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	AR		NT	LC	X		Moyen	1 couple nicheur probable
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple-bandeau	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	TC		LC	LC	X		Faible	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	TC		LC	LC	X		Faible	

 **Avifaune migratrice : 2 espèces**

NOMS		STATUTS					PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	STATUT M/H	RARETE M/H	DZ	LRN	LRR	PN	DO1		
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	M	AC	X	VU	-	X	X	Moyen	2 ind. en transit migratoire au centre de la zone d'étude le 04/04/2022, puis 1 ind. le 21/09/2022 en marge du site
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	M	TC		LC	-	X		Faible	

 **Herpétofaune**

Reptiles : 3 espèces

NOMS		STATUTS			PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	PN	DH		
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	TC		LC	2	IV	Faible	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	TC		LC	2	IV	Faible	
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	AR	X	LC	3	IV	Moyen	
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	C		LC	3		Faible	
<i>Vipera berus</i>	Vipère péliade	R	X	VU	2	IV	Fort	

 **Entomofaune**

Lépidoptères rhopalocères : 31 espèces

NOMS		STATUTS			PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	PN	DH		
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	TC		LC			Faible	
<i>Polyommatus icarus</i>	Argus (Azuré) de la Bugrane	TC		LC			Faible	
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert (Thécla de la Ronce)	AC		LC			Moyen	
<i>Leptotes pirithous</i>	Azuré de la Luzerne	TR		LC			Faible	
<i>Cupido argiades</i>	Azuré du Trèfle	C		LC			Faible	
<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte-queue	AC		LC			Moyen	
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame (Vanesse des Chardons)	TC		LC			Faible	
<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	AR		LC			Assez fort	
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	TC		LC			Faible	
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	C		LC			Faible	
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	TC		LC			Faible	
<i>Cyaniris semiargus</i>	Demi-argus (Azuré des Anthyllides)	C		LC			Faible	
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	TC		LC			Faible	
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	C		LC			Faible	
<i>Boloria euphrosyne</i>	Grand collier argenté	AR		LC			Assez fort	

NOMS		STATUTS			PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	PN	DH		
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	TC		LC			Faible	
<i>Melitaea phoebe</i>	Mélitée des Centaurées	C		LC			Faible	
<i>Erebia meolans</i>	Moiré des Fétuques	AC		LC			Moyen	
<i>Nymphalis antiopa</i>	Morio	AR		LC			Assez fort	
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	TC		LC			Faible	
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	TC		LC			Faible	
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	TC		LC			Faible	
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	TC		LC			Faible	
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du Chou	TC		LC			Faible	
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	C		LC			Faible	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris (Fadet commun)	TC		LC			Faible	
<i>Colias crocea</i>	Souci	TC		LC			Faible	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	C		LC			Faible	
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	C		LC			Faible	
<i>Hesperia comma</i>	Virgule	R		LC			Assez fort	
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	TC		LC			Faible	

Odonate : 1 espèce

NOMS		STATUTS				PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	LRN	LRR	PN	DH		
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleissant	TC		LC	LC			Faible	En maturation au niveau de la prairie au nord-ouest

Orthoptères : 21 espèces

NOMS		STATUTS		PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	PN	DH		
<i>Aiolopus strepens</i>	Aiolope automnale	TC				Faible	
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	TC				Faible	
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	C				Faible	
<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières	TC				Faible	
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	TC				Faible	
<i>Chorthippus vagans</i>	Criquet des Pins	C				Faible	
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	TC				Faible	
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	TC				Faible	

NOMS		STATUTS		PROTECTION		ENJEU	REMARQUES
SCIENTIFIQUE	VERNACULAIRE	RARETE	DZ	PN	DH		
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	TC				Faible	
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	TC				Faible	
<i>Omocestus viridulus</i>	Criquet verdelet	AC				Moyen	
<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle carroyée	AC				Faible	
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	TC				Faible	
<i>Ephippiger diurnus</i>	Ephippigère des vignes	AC				Moyen	
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	TC				Faible	
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	TC				Faible	
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	TC				Faible	
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	TC				Faible	
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanéroptère commun	C				Faible	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre de la Palène	AR				Assez fort	
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Sténobothre nain	AR				Assez fort	

BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. (éd.), 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.
- ARCHAUX F. (2008). Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson: Unité de recherche Écosystème Forestiers.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.
- BARATAUD M. 2015. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze; MNHN, Paris, 344 p.
- BARATAUD M., 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.
- BARATAUD M., BARATAUD J., GIOSA S., JEMIN J., VITTIER J. & BESNARD A., 2017. Suivi temporel acoustique des chiroptères forestiers du Limousin. Bilan de la période 2014-2016. *Plume de naturalistes* 1 : 43-66.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M, BOULET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.
- BART K., CHABROL L. & ANTONETTI Ph., 2014. Bilan de la problématique végétale invasive en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Limousin, 35 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G. C., 1995. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : <http://www.birdlife.org/datazone/species/>]
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.
- BLONDEL J., FERRY C. ET FROCHOT B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda* 38 : 55-71.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. & CUISIN M., 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.
- BRUDERER B., PETER D. & KORNER-NIEVERGELT F. J. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. *Ornithol.* <https://doi.org/10.1007/s10336-017-1506-z>
- CBNMC. Site internet : <https://obv-na.fr/>
- CHABROL L. et REIMRINGER K., 2011. Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central - Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.
- CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.
- Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.
CORBET, G. et OVENDEN, D. - 1984 - Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.
COSTE H. (Abbé), 1937. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes. Second Tirage, Paris, Librairie des Sciences et des Arts.
CRAMP S. et al. (eds.), 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.
DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.
DE FOUCAULT B., CATTEAU E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983. Société botanique, 128 p.
DEJEAN T., MIAUD C., SCHMELLER D., 2010. Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain. <i>Bulletin de la Société Herpétologique de France</i> n°134 : 47-50.
DE LANGHE J-E. et al., 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd. Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.
Dietz C., Von Helversen O. & Nill D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.
DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
DUBOIS Ph.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.
DUSAK F. & PRAT D. (coord.), 2010. <i>Atlas des Orchidées de France</i> . Mèze (collection parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.
FCBN. Site internet : http://siflore.fcbn.fr/
FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P. & MAURIN, H. - 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.
FORSMAN D., 2016. <i>Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East</i> . Bloomsbury, 608 p.
FOURNIER P., 1990. Les quatre flores de France, (nouveau tirage) - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.
GMHL., 2021. Atlas des mammifères, reptiles et amphibiens du Limousin. Période 2014-2020. 470 p.
GUINOCHET M., VILMORIN R. - 1973/1984 - Flore de France - Éditions du C.N.R.S., Paris, 1979 p.
GUINOCHET, M., 1973. Phytosociologie. Masson & Cie, Paris, 227 pp.
GUYETANT, R. - 1997 - Les Amphibiens de France. Rev. fr. d'aquariologie. 24ème année, suppléments aux N° 1-2, 64 p.
HAGEMEIJER W. J. & BLAIR M. J. (coord.), 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.
HAINARD R., 1987. Les Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 330 p.
HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C. & RODRIGUES L, 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. <i>Naturschutz und Biologische Vielfalt</i> 28, 162 p. + annexes.
INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/
JAUZEN P., 1995. Flore des champs cultivés. INRA, 898 p.
JONES G. & VAN PARIJS S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats: are cryptic species present? <i>Proceedings of the Royal Society Lond. B.</i> 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017

JULVE, P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). LEJEUNIA, N.S., 140 : 160 p.

KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., ARTHUR L., DEPRAETERE M., LEMAIRE M., LE VIOL I., LORILLIERE R., MARATRAT J., MARMET J., PELLISSIER V. & RENEVILLE C., 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

KERGUELEN, M., 1993. Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.

KERGUELEN, M., 1994. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique, tome 1 : 129-189.

LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe. Diatheo, Paris, 379 p.

LAFRANCHIS, T. – 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

LAFRANCHIS, T. JUTZELER, D. GUILLOSSON, JY. KAN, P&B – 2015 – La vie des papillons. Ecologie, biologie et comportement des rhopalocères de France. Diatheo, Paris, 751p.

LE RESTE, G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des muséum de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. mars 2016, 34, pp. 46-48.

LERAUT, P. - 1992 - Les Papillons dans leur milieu. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.

LERAUT, P. - 1997 - Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coord.), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.

LOWE A., ROGERS A.C., DURRANT K.L., 2014. Effect of human disturbance on long-term habitat use and breeding success of the European Nightjar, *Caprimulgus europaeus*. Avian Conservation and Ecology 9(2): 6.

LPO Limousin. Site internet : <http://www.faune-limousin.org>

MEDDT, 2011. Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact ; 138 p.

NEUMEYER R. (1987). Density and seasonal movements of the Adder (*Vipera berus* L. 1758) in a subalpine environment. Amphibia-Reptilia. Numéro 8. Pages 259-276

PAQUAY M. & GRAITSON E. (2007). La vipère péliade *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). 12 pages.

PÉNICAUD PH., 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. *Le Rhinolophe* 14: 37-68.

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. – 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

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

SCHÖBER W. & GRIMMBERGER E., 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.

Société pour l'Étude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL) 2013. Atlas des Oiseaux Nicheurs du Limousin. Biotope Éditions.

Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France - Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 229 pp.

SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE de FRANCE (SHF) (CASTANET, J. & GUYETANT, R. coord.) - 1989 - Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

SVENSSON L., GRANT P., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D, 2010. Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

TELA BOTANICA. Site internet : http://www.tela-botanica.org
THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.
TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
UICN France, MNHN, & SHF (2015) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, FCBN, AFB (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France
UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, FCBN (2012) - Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés
UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
VACHER J.-P. & GENIEZ M. (dir.), 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.
VOISIN J.-F. (coord.), 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.
YEATMAN-BERTHELOT D. (coord.), 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.
YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G., 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

GLOSSAIRE

Terme	Définition
acidiphile ou acidophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes (antonyme : basophile)
adventice	plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
annuelle (plante/espèce)	plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
anthropique	qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
anthropophile	qui apprécie la présence de l'homme, par extension, espèce se développant à proximité ou dans les habitations et les zones habitées
avifaune	ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné
basiphile / basophile	qui se rencontre préférentiellement sur des substrats basiques, ex. : rochers ou sols calcaires, dolomie (antonyme: acidophile)
bas-marais	terrain saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage
biodiversité	terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire "diversité du monde vivant" ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation
biologie (d'une espèce)	description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
biotope	territoire occupé par une biocénose. Ensemble des facteurs physiques, chimiques et climatiques, relativement constants, constituant l'environnement de cette biocénose. C'est la composante non vivante d'un écosystème qui renferme des ressources suffisantes pour assurer le développement et le maintien de la vie
caduc (que)	organe à durée de vie inférieure à un an et se détachant spontanément à maturité : en particulier les feuilles caduques
calcicole/ calciphile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
caractéristique (espèce)	espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
chiroptère	ordre des mammifères représentant les chauves-souris
corridor	liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce, permettant sa dispersion et sa migration. Ceci a pour résultat un effet favorable non seulement sur la génétique, mais aussi bien sur l'espèce elle-même et sur d'autres interactions au niveau de la population, mais peut également avoir un effet barrière. Leur physionomie diffère des éléments adjacents et sont souvent classés en trois types selon leur signature: liés à une structure linéaire, à la présence d'îlots-refuges (« stepping stones ») ou à la matrice paysagère. La terminologie des corridors, fortement variable et contradictoire, est employée dans divers contextes. Synonymes : corridor d'habitats, corridor de dispersion, corridor de déplacement, corridor de faune, corridor écologique ou couloir biologique, bio-corridor, liaison paysagère, coulée verte, etc.
corridor écologique	Ils constituent des structures spatiales n'engageant aucune notion génétique (mouvements entre les différents habitats saisonniers pour une espèce par exemple)
cortège floristique	ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc... suivant le contexte
dégradé (site, groupement végétal...)	maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc...)
écologie	1- (sens général) science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant 2- (d'une espèce) rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce
écosystème	unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope). Cette notion intègre également les interactions des espèces entre elles et avec leur milieu de vie. (Fischesser)
endémique	espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
entomologique	relatif aux insectes
espace naturel	espace à dominante naturelle par opposition aux espaces agricoles et urbanisés.
espèce	unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
eutrophe	milieu riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
flore	ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)

Terme	Définition
formation végétale	type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie*, roselière*, friche*, lande*, etc...); ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*
fourré	végétation arbustive dense, difficile à pénétrer et généralement de faible hauteur (0,5m à 2,5 m). Souvent relatif à un jeune peuplement forestier
fragmentation	la fragmentation est le processus dynamique de réduction de la superficie d'un habitat et sa séparation en plusieurs fragments
friche	formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années. Selon leur localisation, les friches sont dites agricoles, urbaines ou industrielles
fruticée	formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
guilde	désigne un groupe d'espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles. Dans le REN (Réseau Ecologique National Suisse), la notion de guilde-clé se rapporte à un groupe d'espèces choisies pour leur valeur bioindicatrice ou pour leur valeur emblématique permettant d'illustrer les notions de réseaux écologiques. Ainsi, de nombreux insectes servent de bioindicateurs pour la qualité des habitats, alors que les ongulés et les oiseaux servent d'indicateurs pour caractériser les fonctions des réseaux
habitat	environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce
herbacé	qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses
houppier	sommet d'un arbre ébranché
Hybride	dont les deux parents appartiennent à des espèces, des sous-espèces ou des genres voisins mais différents ; les hybrides sont généralement stériles.
Hydrologie	étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).
Hydromorphe (sol)	sol subissant un engorgement temporaire ou permanent
hygrophile	se dit d'une plante ou d'une végétation ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence)
Infraspécifique	relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété...).
Lande	formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs...)
lépidoptère	classe des insectes représentant les papillons
ligneux	formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées
lit majeur	largeur maximale d'une vallée susceptible d'être submergée par la rivière au cours de crues exceptionnelles ou saisonnières
matrice	élément dominant du paysage, dans les paysages agraires on parle de matrice agricole pour l'ensemble des parcelles des parcelles dont l'usage est voué à l'usage agricole
mégaphorbiaie	formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches
mésohydrique/mésophile	se dit d'une plante ou d'une végétation croissant préférentiellement en conditions moyennes d'humidité/sécheresse
mésotrophe	milieu moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
mésoxérophile	se dit d'une plante croissant préférentiellement en conditions de sécheresse moyenne, intermédiaire entre mésophile et xérophile
messicole	espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales (coquelicots, bleuets...)
métapopulation	une métapopulation est un assemblage de plusieurs populations locales. On définit une métapopulation comme un ensemble de sous-populations pouvant se connecter de façon transitoire entre elles pour permettre des événements de migration et se caractérisant également par des phénomènes d'extinctions et de (re)colonisation
micromammifère	terme désignant les petits rongeurs (mulots, campagnols, souris...) et les petits mammifères insectivores (musaraigne, taupe...)
mixte (boisement)	boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
mosaïque	1 - botanique: ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués 2- trame verte et bleue: assemblage d'éléments de nature différente. La taille moyenne de ces éléments définit le grain de la mosaïque
nitrophile / nitratophile	se dit d'une espèce croissant sur des sols riches en nitrates (ex : ortie)
Nymphalidés	famille de papillons « diurnes » regroupant les vanesses, nacrés et damiers
oligotrophile	se dit d'une plante ou d'une végétation qui affectionne les milieux pauvres en éléments nutritifs assimilables
orthoptère	classe des insectes représentant les sauterelles, les grillons et les criquets
ourlet (forestier)	végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
paysage	Le paysage est le " mode sensible de la relation d'un sujet individuel ou collectif à l'espace et à la nature ; implique particulièrement la vue et les échelles moyennes" (Berque). Il est défini par son hétérogénéité spatiale et temporelle, les activités humaines qui s'y déroulent et son environnement
pelouse	formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu

Terme	Définition
	fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
phytocénose / groupement végétal	ensemble de végétaux de tailles diverses, structuré en une ou plusieurs strates
phytosociologie	étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie
prairie	formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
propagule	éléments de la biocénose (faune et flore) soumis à des mécanismes de dispersion
relictuelle (espèce)	espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
rhopalocère	groupe des papillons de jours
ripisylve	terme désignant les formations arborées qui se développent le long des cours d'eau, composées en grande partie de saules et d'aulnes
rudéral (ale, aux)	se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture...)
rudéralisé(e)	se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
sciaphile	se dit d'une espèce tolérant un ombrage important (contraire : héliophile)
station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 – site où croît une plante donnée
subspontané (e)	plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément
taxon	unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, ...) ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association...)
thermophile	se dit d'une espèce qui se développe préférentiellement dans des sites chauds (et généralement ensoleillés)
thérophyte	forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an
ubiquiste	qui est présent partout à la fois
végétation	ensemble de végétaux de tailles diverses, structuré en une ou plusieurs strates dans un espace donné
vernale (plante)	plante qui fleurit au printemps
vivace (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
xérophile	se dit d'une plante ou d'une végétation qui affectionne les milieux très secs
xérothermophile	se dit d'une espèce appréciant les conditions sèches et chaudes
zone humide	secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables

TEXTES REGLEMENTAIRES :

GENERAL

Article L.411-1, modifié par la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 149 (V)

Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 (JOUE du 21 janvier 2010) concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (JOUE du 22 juillet 1992) concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages [modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997 (JOUE du 8 novembre 1997), le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 (JOUE du 31 octobre 2003) et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006 (JOUE du 20 décembre 2006)].

HABITATS

Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 (JORF du 21 décembre 2018) relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels.

Arrêté ministériel du 19 décembre 2018 (JORF du 21 décembre 2018) fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine.

FLORE

Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 (JORF du 13 mai 1982) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire [modifié par les arrêtés du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013)].

Arrêté du 1 septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale.

Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain (JORF du 22 février 2018).

FAUNE

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10 mai 2007) fixant la liste des espèces de mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection [modifié par arrêté du 15 septembre 2012 (JORF du 6 octobre 2012) et arrêté du 1^{er} mars 2019].

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 8 mai 2007) fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 8 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (JORF du 11 février 2021) fixant les listes des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (abrogeant l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007).

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF du 5 décembre 2009) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection [modifié par arrêté du 21 juillet 2015 (JORF du 28 juillet 2015)].

Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain (JORF du 22 février 2018).

FAUNE ET FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE

Arrêté du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire national.

ZONES HUMIDES

Article L.211-1, modifié par la Loi n°2020-105 du 10 février 2020 - art. 69 (V)

Arrêté du 24 juin 2008 (JORF du 9 juillet 2008) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement (NOR : DEVO0813942A) - [modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 (JORF du 25 novembre 2009)].

Circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, Réf : NOR : DEVO1000559C. MEEDDM no 2010/2 du 10 février 2010.

Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N. MTES n°2017-12 du 10 juillet 2017 (Circulaire du 14/07/2017)

