



Pré-diagnostic écologique du site de projet de centrale photovoltaïque au sol à Usson-en-Forez (42)

Rapport final

Martin PAVLIK

Novembre 2023



1 Présentation du projet et de son contexte.....	4
1.1 Introduction.....	4
1.2 Localisation de l'étude.....	4
2 Méthodes d'inventaire et d'analyse.....	4
2.1 Définition des zones d'études.....	4
2.2 Recueil des données existantes.....	5
2.3 Recueil des données de terrain.....	5
2.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux et sensibilités écologiques.....	5
3 État initial de l'environnement.....	8
3.1 Fonctionnalité écologique du site.....	8
3.2 Les habitats naturels.....	13
3.3 Flore.....	16
3.4 Les insectes.....	17
3.5 L'herpétofaune.....	18
3.6 Les oiseaux.....	18
3.7 Mammifères.....	21
4 Conclusion.....	23
4.1 Synthèse des enjeux écologiques.....	23
4.2 Préconisations.....	25
5 BIBLIOGRAPHIE.....	27



1 Présentation du projet et de son contexte

1.1 Introduction

1.1.1 Contenu de l'étude

Les investigations bibliographiques et de terrain ont eu lieu en octobre 2023. Les compartiments biologiques traités dans ce rapport, en plus de la fonctionnalité écologique également prise en compte, sont les suivants :

- flore et habitats
- flore exotique envahissante
- entomofaune
- amphibiens
- reptiles
- avifaune
- chiroptères
- autres mammifères

Avertissement :

Nous soulignons le fait que cette étude est un pré-diagnostic. Basé sur une visite sur le terrain à la fin de l'été et portant à connaissance des éléments essentiellement bibliographiques : ce rapport a pour visée d'identifier les enjeux écologiques potentiels.

Il ne constitue pas un diagnostic écologique précis mais pointe les sensibilités écologiques potentielles liées au projet. Il constitue à ce titre un préalable à des éventuelles études environnementales et/ou réglementaires plus poussées.

Remarque : divers tableaux et cartes de synthèse ponctuent le rapport pour mettre en avant les éléments clefs de l'étude.

1.2 Localisation de l'étude

Le site d'étude se situe sur la commune d'Usson-en-Forez (42), au niveau de l'ancienne décharge municipale et à proximité immédiate du bourg. Il concerne les parcelles cadastrales 289, 293 et 294 de la section F. La contenance totale de la zone d'étude est de 16644 m².

2 Méthodes d'inventaire et d'analyse

2.1 Définition des zones d'études

L'aire d'étude du projet correspond à l'aire d'interaction entre le projet et les écosystèmes. Afin d'apporter le plus de précisions sur ces relations, on peut distinguer trois zones d'étude :

- **Zone d'étude immédiate (ZEI)** qui intègre l'ensemble des secteurs susceptibles d'être directement affectés par le projet. De manière générale, ce périmètre comprend aussi les pistes créées pour les engins lors des travaux, ainsi que d'éventuelles zones de dépôt ou d'emprunt de matériaux, de lavage de véhicules, de résidence des personnels de chantier, ou encore des secteurs où l'hydraulique est transitoirement modifié (pompages, rejets, drains)... Pour la présente étude, cette zone correspond à l'emprise des parcelles de l'ancienne déchetterie (1,7702 ha).
- **Zone d'étude rapprochée (ZER)** qui intègre les secteurs où peuvent s'ajouter des effets éloignés ou induits : effets hydrauliques à distance, poussières, bruit, effets induits liés à l'augmentation de la circulation... Elle correspond à la zone la plus proche géographiquement parlant (1 km de rayon) et sert de base pour identifier les espèces potentielles, issues des bases de données consultées et de la bibliographie.
- **Zone d'étude éloignée (ZEE)** qui constitue un périmètre de 5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate, dans laquelle est effectuée une recherche bibliographique au sein des inventaires ZNIEFF, du réseau NATURA 2000, et autres zonages environnementaux.

Afin de déterminer les enjeux écologiques potentiels sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée se décline en trois parties :

- Collecte des données bibliographiques et synthèse.
- Terrain : prospection naturaliste
- Évaluation écologique du site de projet

2.2 Recueil des données existantes

L'analyse bibliographique consiste à rechercher dans les documents de références disponibles ou par le biais des bases de données naturalistes les informations qui auraient un caractère d'inventaire, patrimonial et/ou réglementaire au niveau des espèces ou des habitats inventoriés pour le périmètre étudié ou la commune. L'ensemble des documents et bases de données consultés est présenté dans la partie Bibliographie (5).

2.3 Recueil des données de terrain

Les prospections de terrain ont plusieurs objectifs :

- Vérification d'informations bibliographiques
- Reconnaissance du périmètre d'étude (emprise du projet et zone d'étude périphérique)
- Expertise naturaliste : Identification des cortèges faunistiques et floristiques à enjeux locaux potentiels

Compte tenu de la superficie réduite du site d'étude et de son état écologique, une seule visite de terrain paraissait pertinente. Celle-ci s'est déroulée le 11 octobre 2023, dès le début de la matinée jusqu'à la nuit et elle a permis de réaliser des relevés sur la parcelle concernée, en complément des données bibliographiques disponibles.

2.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux et sensibilités écologiques

2.4.1 Évaluation des liens avec zonages environnementaux

Afin d'évaluer le lien avec les zonages environnementaux à proximité de la ZIP (Zone d'implantation Potentielle), la méthodologie d'attribution de note est utilisée. Celle-ci prend en compte la taille de la ZIP par rapport au zonage, la distance qui les sépare, la similarité des écosystèmes et les espèces qui ont justifié la désignation du zonage. Le tableau suivant précise les critères d'attribution de notes :

Points	Rapport surface ZIP/zonage	Similarité d'écosystèmes	Fréquentation d'espèces
2	> 0,5 ET distance < 1km	Écosystèmes similaires	Espèces du zonage spécialisées et/ou à territoire réduit, fréquentant potentiellement la ZIP
1	> 0,5 ET distance 1-3 km	Écosystèmes semblables	Espèces du zonage ubiquistes et/ou à large territoire, fréquentant potentiellement la ZIP
0	< 0,5	Écosystèmes différents	Espèces du zonage ne fréquentant pas la ZIP

Chaque lien est ensuite décrit par une note allant de 0 à 6, permettant d'évaluer le niveau de lien et son type :

Niveau de lien		Type de lien fonctionnel
0	Inexistant	Aucun si niveau de lien inexistant
1-2	Faible	Interférence indirecte si aucune note 2
3-4	Modéré	Interférence directe si au moins une note 2
5-6	Fort	

2.4.2 Enjeux réglementaires

Les enjeux écologiques des habitats, des plantes vasculaires et de la faune se fondent sur leurs statuts réglementaires et de menaces. Cela signifie que nous nous appuyons essentiellement sur les valeurs réglementaires, les valeurs définies par les experts de l'UICN pour l'état de conservation des espèces ainsi que les menaces qui pèsent sur elles. Localement (échelle régionale, départementale, locale lorsque cela est possible et/ou que des outils d'évaluation existent) nous cherchons toujours l'avis des associations naturalistes pour éclairer notre analyse.

La caractérisation des niveaux d'**enjeux des habitats naturels** est basée sur la qualité des habitats : état de conservation (bon ou dégradé), représentativité (habitat commun à rare) et statut réglementaire (liste rouge, Directive Habitat), diversité floristique et présence d'espèces végétales protégées ainsi que sur la prise en compte de la fonctionnalité écologique du site.

	État de l'habitat	Représentativité et statut	Diversité spécifique	Espèces végétales	Fonctionnalité écologique
0	Habitat très dégradé (espèces rudérales dominantes, espèces invasives abondantes...)	Habitat anthropique	Diversité très faible : peu d'espèces végétales	Aucune espèce végétale à statut Habitat colonisé par les espèces invasives	Pas de continuum
1	Habitat dégradé	Habitat naturel commun, bien représenté	Diversité faible : plusieurs groupes représentés avec un faible nombre d'espèces	Présence avérée ou référencée dans la bibliographie d'espèce végétale déterminante ZNIEFF	Continuum interne au site
2	Habitat dans un état de conservation jugé correct	Habitat naturel peu commun ou peu représenté à proximité	Diversité écologique moyenne : plusieurs groupes représentés avec un grand nombre d'espèces	Présence avérée ou référencée dans la bibliographie d'espèce végétale menacée	Habitat intégré à un corridor local
3	Habitat dans un excellent état de conservation	Habitat naturel rare ou remarquable : zone humide, pelouse sèche, habitat sur liste rouge ou habitat d'intérêt communautaire	Diversité forte : tous groupes représentés avec un grand nombre d'espèces et des populations importantes	Présence avérée ou référencée dans la bibliographie d'espèce végétale protégée	Habitat intégré à un corridor d'importance régionale (identifié au SRCE ou au ScoT, connexion inter-massifs...)

Chaque habitat est décrit par une note allant de 0 à 15, permettant de hiérarchiser les niveaux d'enjeux, selon la classification suivante :

Note	Niveau d'enjeu
0-3	Très faible
4-7	Faible
8-11	Modéré
12-15	Fort



Img 1: Vue du site depuis le Sud (Usson-en-Forez; 10/23)

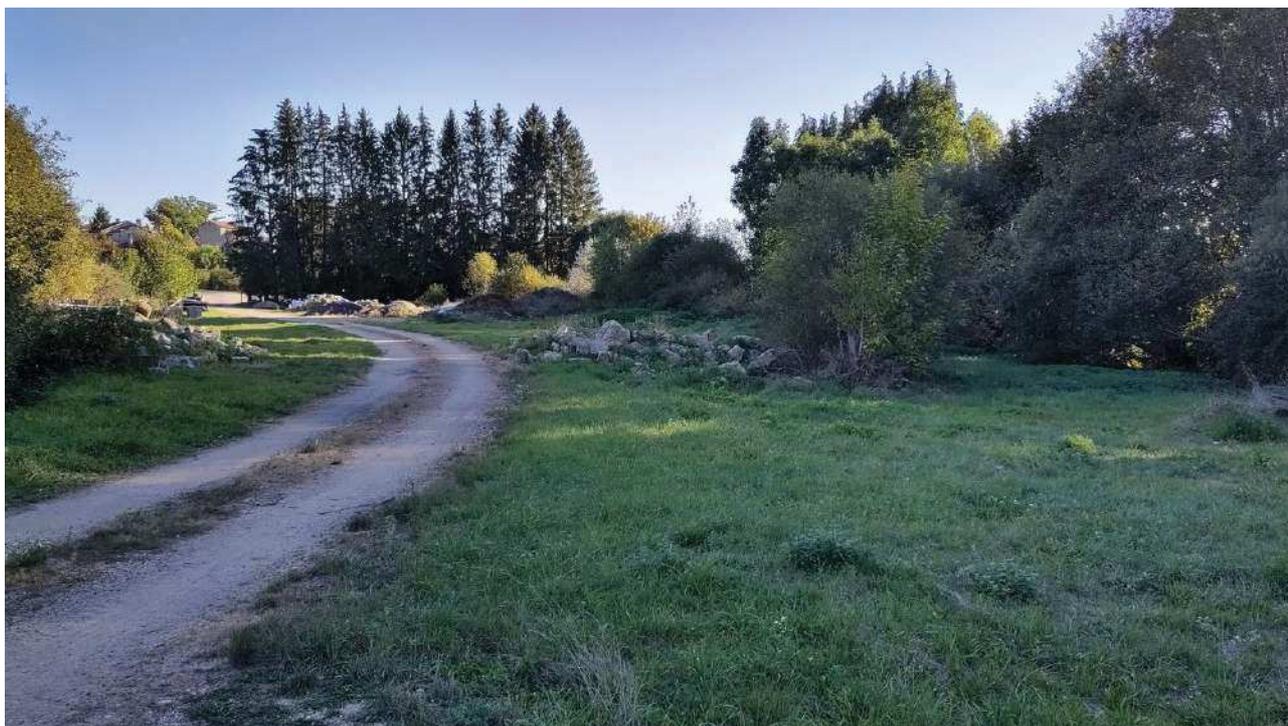
L'analyse des enjeux réalisée pour chaque espèce prend en compte :

- La valeur patrimoniale des espèces (appréciée au regard des statuts réglementaires des espèces : protection, directives européennes, listes rouges,...),
- La représentativité des espèces au niveau local et le caractère spécialisé plus ou moins ubiquiste ou anthropophile des espèces.

Remarquable	Espèce protégée intégralement (espèce et son biotope) ET Statut de conservation défavorable à plusieurs échelles, avec au moins un statut \geq VU OU un intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux ou II de la Directive Habitats)
Fort	Espèce protégée ET Espèce menacée à au moins une échelle OU annexe IV/V de la Directive Habitats OU annexe II /III de la Directive Oiseaux
	Espèce d'intérêt communautaire ET Statut de conservation défavorable à plusieurs échelles, avec au moins un statut \geq VU OU Espèce avec au moins un statut \geq EN
Modéré	Espèce protégée non menacée ou espèce d'intérêt communautaire non protégée en France OU Espèce avec au moins un statut \geq VU
Faible	Espèce réglementée ou non protégée possédant un statut de conservation défavorable OU déterminante ZNIEFF
Inexistant	Absence de statut de protection ni d'aspect patrimonial (écologique ou culturel) particulier

2.4.3 Sensibilités écologiques

Enfin, sont évaluées pour les groupes d'espèces potentiellement présentes, les sensibilités vis-à-vis du projet. Pour ce faire, est estimée la capacité des milieux modifiés à offrir les habitats nécessaires aux espèces ciblées pour accomplir leur cycle de vie. Ainsi, les espèces dont les milieux de vie risquent d'être impactés, vont être considérées comme étant à sensibilités écologiques fortes par rapport au projet. A contrario, les espèces des milieux de vie non ou peu impactés auront une sensibilité vis-à-vis du projet faible ou nulle.



Img 2: Vue de la partie centrale de la ZIP (Usson-en-Forez; 10/23)

3 État initial de l'environnement

3.1 Fonctionnalité écologique du site

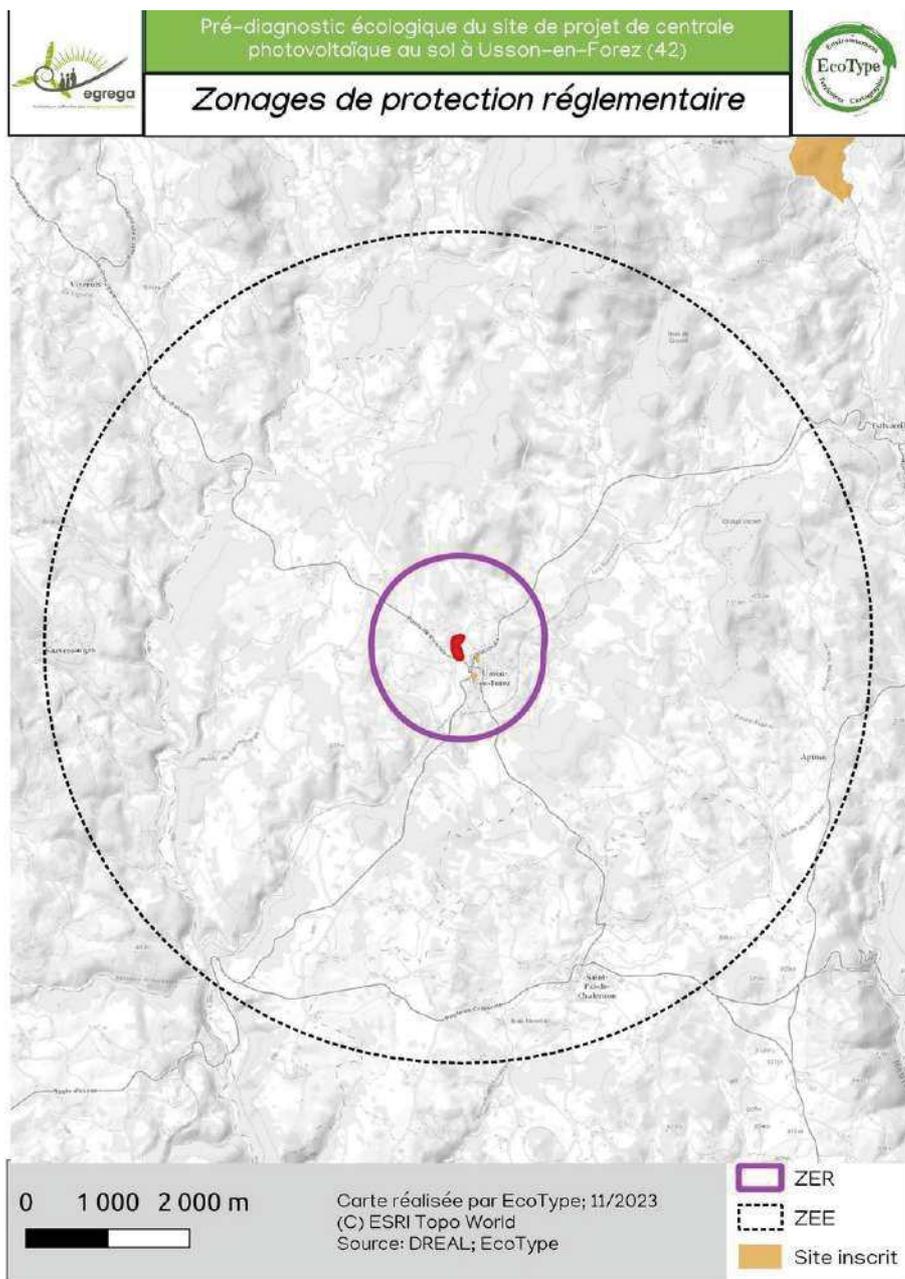
Cette partie a pour objectif de mettre en avant les zonages écologiques connus sur ou à proximité du projet. Cette connaissance a été prise en compte, en particulier pour la caractérisation des inventaires de terrain qui ont été menés vis-à-vis du projet.

3.1.1 Les périmètres de protection réglementaire

Les espaces protégés au sein desquels la protection des habitats et des espèces est la plus forte sont les périmètres dits de protection. Ils visent un objectif de préservation. Ce sont principalement les espaces suivants :

- Parc National (PN),
- Réserve Naturelle Nationale (RNN),
- Réserve Naturelle Régionale (RNR),
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),
- Réserve de chasse et de faune sauvage,
- Réserve biologique (domaniale, forestière),
- Site classé (SC),
- Site inscrit (SI),

Les zonages suivants ont été identifiés sur la zone d'étude de référence du projet :



Carte 1: Zonages de protection réglementaire

Nom	Type	Surface (ha)	Distance	Type de lien fonctionnel	Commentaire	Niveau de lien fonctionnel
Vestiges du château d'Usson en Forez et porte de la ville	SI	0,4879	0,15 km	Aucun	Site historique	Inexistant
Site en bordure de la RN498 à Usson en Forez	SI	0,5606	0,2 km	Aucun	Site historique ; maison à échauguettes disparue	Inexistant

Deux zonages de protection réglementaire sont notés dans un rayon de 5 km autour du projet. Il s'agit des sites historiques avec aucune fonction vis-à-vis de la faune et/ou de la flore. Au niveau écologique, aucun lien fonctionnel ne peut donc être établi avec ces sites réglementaires.

3.1.2 Les zones d'inventaires patrimoniaux

Des espaces, qui ne bénéficient d'aucune protection et n'ont pas de valeur réglementaire, mais sont répertoriés comme d'intérêt floristique et faunistique. Il s'agit :

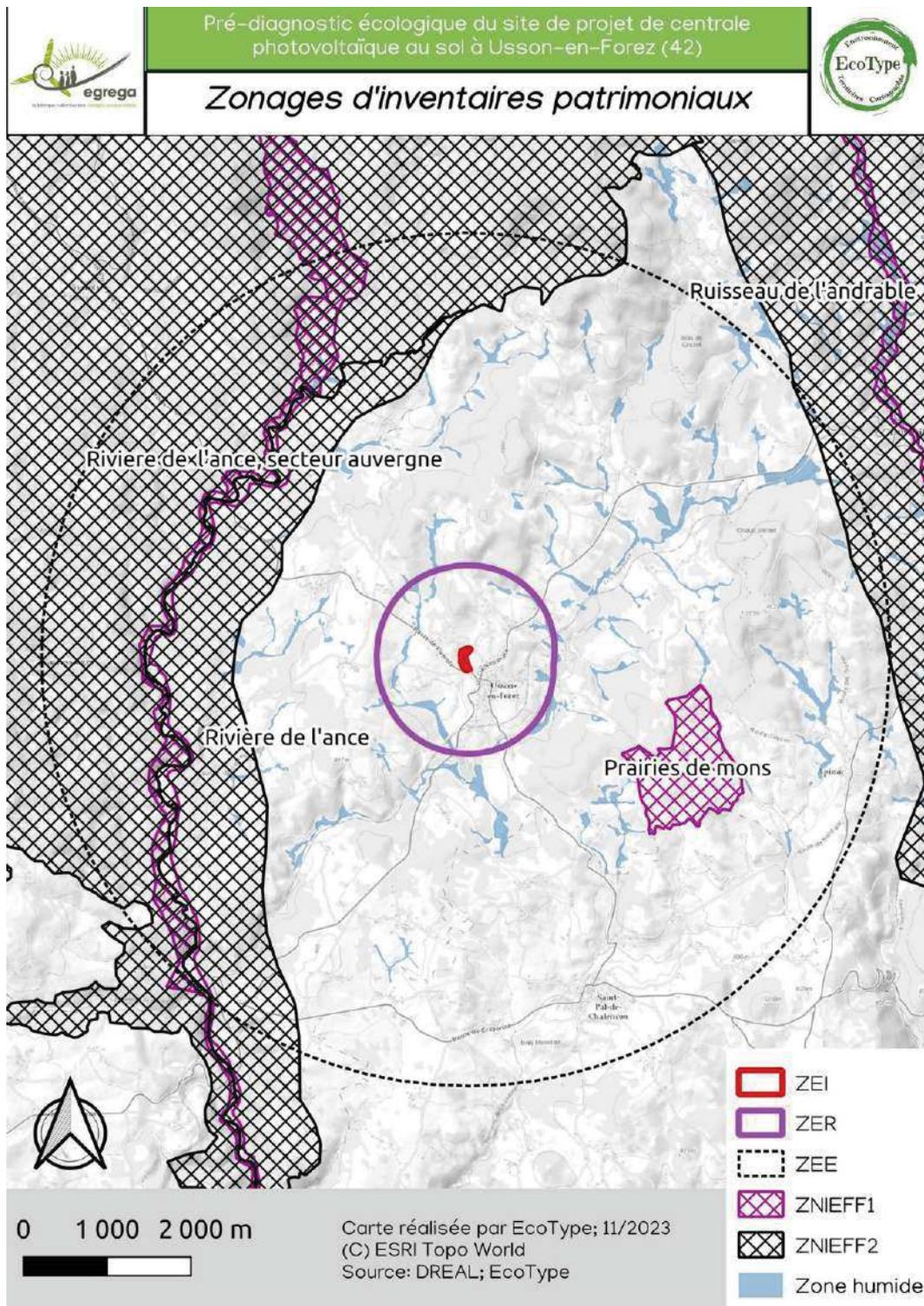
- des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (dites ZNIEFF),
- des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (dites ZICO),
- des inventaires des zones humides,
- des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional,

Vis-à-vis du projet, on note la présence de 3 ZNIEFF I et 3 ZNIEFF II, ainsi que 68 zones humides issues de l'inventaire départemental.

Nom	Type	Surface (ha)	Distance	Type de lien fonctionnel	Commentaire	Niveau de lien fonctionnel
Prairies de Mons	ZNIEFF1	133,95	2 km	Aucun	Pipit farlouse, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Pigeon colombin, Caille des blés, Bruant jaune, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Locustelle tachetée, Bec-croisé des sapins, Alouette lulu, Traquet motteux, Tarier des prés, Tarin des aulnes, Grive litorne, Huppe fasciée, Vanneau huppé	Inexistant
Rivière de l'Ance	ZNIEFF1	82,94	3 km	Aucun	Lamproie de Planer, Loutre d'Europe, Ombre commun, Cincle plongeur, Grand corbeau, Bruant jaune, Bec-croisé des sapins, Traquet motteux, Hirondelle des rochers, Tarier des prés, Tarin des aulnes, Myosotis de Balbis	Inexistant
Rivière de l'Ance, secteur Auvergne	ZNIEFF1	595,04	3,5 km	Aucun	Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Cincle plongeur, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Bec-croisé des sapins, Milan royal, Gobemouche gris, Traquet motteux, Hirondelle des rochers, Tarier des prés, Tarin des aulnes, Fauvette des jardins, Vanneau huppé	Inexistant
Haut bassin versant de l'Anse	ZNIEFF2	989,56	2,3 km	Aucun	28 espèces déterminantes, liées principalement aux cours d'eau	Inexistant
Haut Forez	ZNIEFF2	57645,37	3 km	Aucun	970 espèces déterminantes	Inexistant
Monts du Forez	ZNIEFF2	78059,13	4,6 km	Aucun	256 espèces déterminantes	Inexistant
Zone humide ANC_51	ZH	13,64	0,4 km	Interférence indirecte	Fond de vallon humide à 0,4 km au SO de la ZIP, dans le même bassin versant	Faible
Ensemble de zones humides	ZH	251,5	0,8-5 km	Aucun	Ensemble de 67 zones humides de 1 à 13 ha	Inexistant

L'inventaire ZNIEFF, lancé en 1982 au niveau national par le Ministère de l'Environnement, permet de recenser et de localiser les zones naturelles les plus riches sur le plan écologique et biologique. Le projet ne rentre en interaction avec aucune une zone. En effet, les distances, les critères de désignation des ZNIEFFs incompatibles avec les enjeux écologiques potentiels de la ZIP, ainsi que la faible surface de la ZIP par rapport aux superficies des ZNIEFFs font que ces liens peuvent être considérés comme étant inexistant.

L'inventaire départemental des zones humides a identifié 68 zones humides à moins de 5 km de la ZIP, dont la plus proche se situe à 0,4 km au niveau du fond de vallon au Sud-Ouest. La ZIP se trouve dans le bassin versant d'alimentation de l'extrémité aval de cette zone humide, d'où un lien fonctionnel faible. Les autres zones humides se trouvent soit sur d'autres bassins versants, soit à une distance de plus de 1 km, et donc avec éventuels effets indésirables très réduits. Compte tenu de ces éléments, les liens fonctionnels avec les zones humides identifiées sont considérés comme faibles.



Carte 2: Zonages d'inventaires patrimoniaux

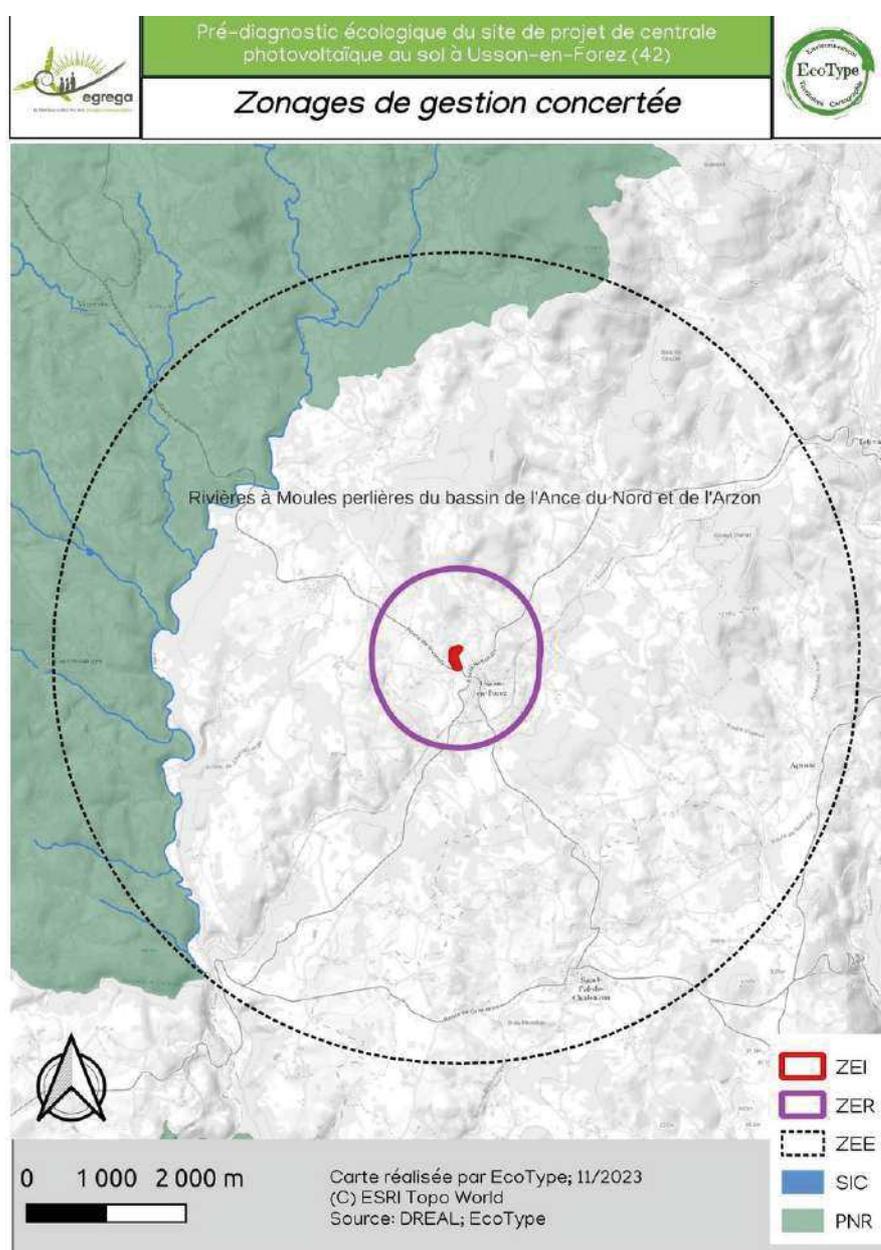
3.1.3 Les périmètres de gestion concertée

Il s'agit de tous espaces appartenant à des personnes publiques ou privées, physiques ou morales et méritant d'être préservés au regard de l'intérêt que présentent les espèces faunistiques ou floristiques qu'ils abritent, en considération de leurs qualités paysagères, etc. Trois types de zonages sont notamment concernés :

- Réseau Natura 2000 - directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »,
- Parc Naturel Régional (PNR),
- Espaces Naturels Sensibles (dits ENS) départementaux.

Nom	Type	Surface (ha)	Distance	Type de lien fonctionnel	Commentaire	Niveau de lien fonctionnel
Rivières à moules perlières du bassin de l'Ance du Nord et de l'Arzon	SIC	407	3 km	Aucun	Lamproie de Planer, Chabot d'Auvergne, Mulette perlière	Inexistant
Livradois-Forez	PNR	323765	3 km	Aucun	Outil d'aménagement de territoire	Inexistant

Aucun lien n'existe avec les 2 zonages de gestion concertée situés à proximité. En effet, les distances et les rapports de surfaces, ainsi que les différences des milieux présents ne permettent pas d'établir un lien fonctionnel avec la ZIP.



Carte 3: Zonages de gestion concertée

3.1.4 Les périmètres d'engagement international

- Zone humide sous convention Ramsar
- Géopark
- Réserve de Biosphère

Aucun de ces périmètres n'est présent en périphérie du projet.

3.1.5 Réseaux écologiques

En 2021, le Comité français de l'UICN a publié les données du **projet CARTNAT**, qui a pour but de cartographier le niveau de naturalité des milieux du territoire métropolitain (GUETTE et al., 2021). Cette cartographie est basée sur une approche multifactorielle de trois gradients :

- Intégrité biophysique : allant d'artificialisé à originel
- spontanéité des processus : allant du contrôlé au libre
- continuités spatio-temporelles : allant du fragmenté au continu

La note finale pour chaque secteur est une note allant de 1 pour les milieux artificialisés, contrôlés et fragmentés à 700 pour les zones originelles, libres d'évolution et à continuité ininterrompu¹. Cette cartographie a pour but de constituer les éléments d'alerte sur la présence probable d'espaces à forte naturalité et, du fait, à enjeux particuliers au niveau des fonctionnalités écologiques.

Notons que la zone d'étude se situe dans un secteur où le gradient de naturalité peut être considéré comme étant plutôt moyenne (note médiane 315). Sans traduire concrètement une richesse et/ou absence de valeurs écologiques, cette note fournit un aperçu global de l'intérêt de la zone vis-à-vis de la biodiversité.

D'après le **Schéma de Cohérence Écologique Régionale** de Rhône-Alpes (SRCE) adopté en 2014, le site d'étude se trouve au sein d'un espace artificialisé pour sa moitié Sud et d'un espace agricole perméable pour sa moitié Nord. La ZIP est à proximité des éléments liés à la trame bleue (900 mètres) et des réservoirs de biodiversité (Prairie de Mons à 2 km et la rivière Ance à 3 km).

Le SCoT Sud Loire est actuellement en révision et sa version précédente ne concernait pas le territoire communal d'Usson-en-Forez. Ainsi, aucun élément lié aux fonctionnalités écologiques de la ZIP ne peut en être utilisé.

Le PLU de la commune ne traite pas de la continuité écologique, également ce document d'urbanisme ne permettra donc pas d'affiner le rôle de la ZIP dans les réseaux écologiques locaux.

Le secteur d'étude se trouvant au sein d'un milieu anthropisé, il semble partiellement déconnecté de l'écopaysage bocager environnant. Seuls les éléments arborés à l'Ouest de la ZIP peuvent jouer un rôle dans les fonctionnalités écologiques locales, notamment vis-à-vis de la faune aérienne.

En guise de synthèse, on peut estimer que les rôles écologiques de la ZIP au sein des trames vertes et bleues locales, ainsi qu'à l'échelle des réservoirs de biodiversité est négligeable. Les relations avec les zonages environnementaux à proximité sont inexistantes et le site ne fait partie d'aucun corridor écologique identifié. Rappelons cependant un lien faible avec une zone humide à proximité de la ZIP (400 mètres).



Img 3: Vue de la partie Nord de la ZIP (Usson-en-Forez; 10/23)

¹ La méthodologie complète est disponible sur le site de l'UICN France

3.2 Les habitats naturels

3.2.1 Observations de terrain

5 habitats naturels différents ont été identifiés sur la zone d'étude, complétés par 3 habitats anthropiques :

EUNIS	E3.419 – Prairies à Scirpe des bois	Caractère humide
		Oui
Natura 2000	-	Surface
		0,3014 ha
Description	Prairies humides des plaines aux montagnes de l'Europe subatlantique, se développant sur des sols fertiles siliceux et gorgés d'eau ou sur tourbe et sont dominées, souvent d'une façon écrasante, par <i>Scirpus sylvaticus</i> . La partie Nord de la ZIP correspond à cet habitat, avec plusieurs faciès, selon le caractère plus ou moins hygrophile du substrat.	État de conservation
		Correct
		Enjeu
		Modéré
Photo		

EUNIS	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques	Caractère humide
		Non
Natura 2000	-	Surface
		0,5656 ha
Description	Peuplements herbacés se développant sur des terrains en déprise urbaine ou agricole, sur des terrains qui ont été repris sur les réseaux des transports ou sur des terrains qui étaient utilisés comme décharge. Occupe la partie centrale de la zone d'étude et est localement dégradé par la présence d'invasives ou dépôt de matériaux.	État de conservation
		Dégradé
		Enjeu
		Faible
Photo		

EUNIS	F3.111 – Fourrés à Prunellier et Ronces	Caractère humide
		Oui, en partie
Natura 2000	-	Surface
		0,2759 ha
Description	Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes, caractéristiques des lisières forestières et des formations de substitution du <i>Carpinion</i> , constituées notamment de <i>Prunus spinosa</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Crataegus spp.</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa spp.</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rubus spp.</i> . Deux faciès sont présents sur la ZIP : <ul style="list-style-type: none"> • faciès humide couvrant le fossé à l'Est • faciès mésophile correspondant à la zone embroussaillé à l'Ouest 	État de conservation
		Correct
		Enjeu
		Faible à Modéré
Photo		

EUNIS	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	Caractère humide
		Non
Natura 2000	-	Surface
		0,3388 ha
Description	Boisements atlantiques, dominées par <i>Quercus robur</i> ou <i>Quercus petraea</i> , sur sols eutrophes ou mésotrophes. Elles sont accompagnées de strates herbacées et arbustives généralement bien fournies et riches en espèces. <i>Carpinus betulus</i> est habituellement présent. L'habitat est présent sur la limite Ouest de la ZIP.	État de conservation
		Correct
		Enjeu
		Faible
EUNIS	G5.1 – Alignements d'arbres	Caractère humide
		Non
Natura 2000	-	Surface
		0,0623 ha
Description	Alignements plus ou moins ininterrompus d'arbres formant des bandes à l'intérieur d'une mosaïque d'habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. Les alignements d'arbres diffèrent des haies (FA) en ce qu'ils sont composés d'espèces pouvant atteindre au moins 5 m de hauteur et qu'ils ne sont pas régulièrement taillés sous cette hauteur. Cet habitat est localisé sur la bordure Sud de la ZIP.	État de conservation
		Dégradé
		Enjeu
		Très faible

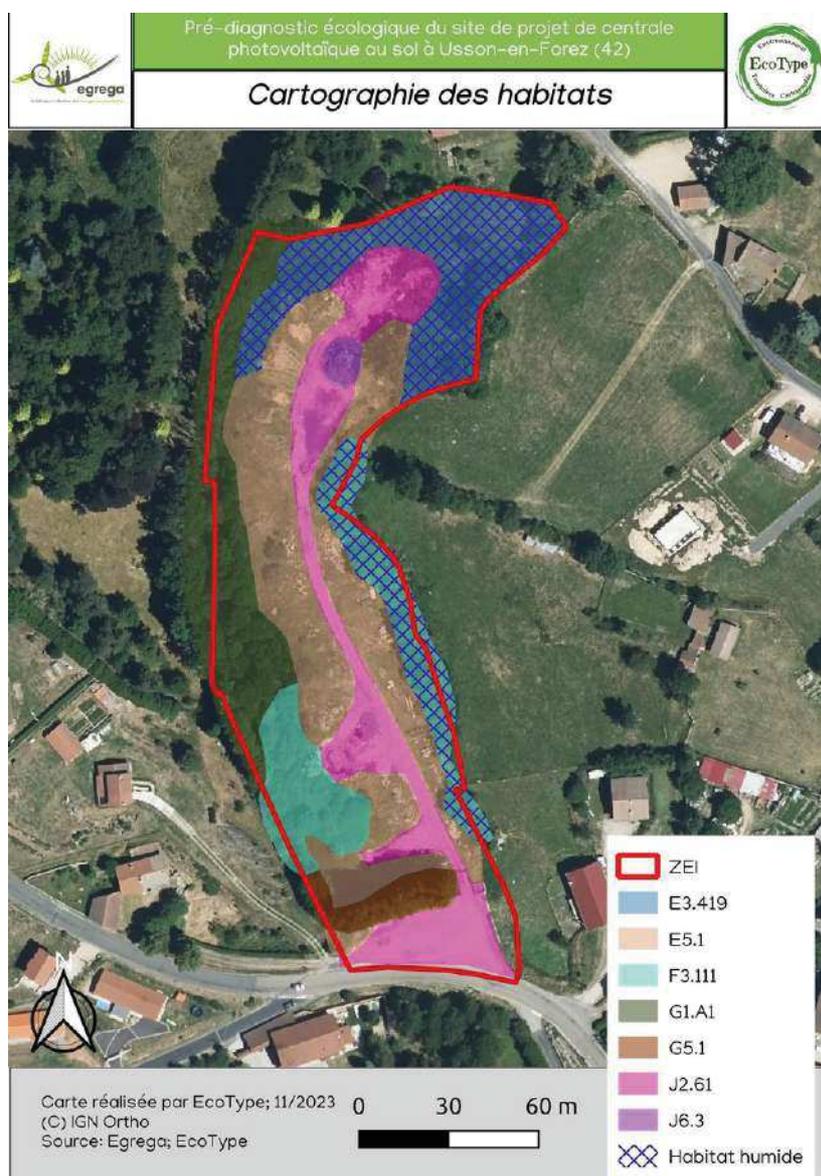
En plus des habitats considérés comme naturels, malgré leur origine anthropique, trois habitats artificialisés se trouvent sur la ZIP :

- J2.61 – Secteurs de la déchetterie sans couvert végétal (0,3571 ha)
- J6.3 – Déchets organiques non agricoles (0,0172 ha)

3.2.2 Bilan des enjeux concernant les habitats

Deux habitats à statut (habitats humides) se trouvent sur la ZIP couvrant 0,45 ha (23 % de la ZIP). Les niveaux d'enjeux pour ce secteur sont donc **modérés**. Le reste des habitats ont un niveau d'enjeu très faible à faible, du fait de l'origine anthropique et caractère dégradé. Les enjeux concernant les habitats naturels sont donc considérés comme étant **faibles** pour le site, à part le secteur humide au Nord.

Habitat	État de conservation	Représentativité et statut	Diversité spécifique	Espèces floristiques	Fonctionnalité écologique	Niveau d'enjeu
E3.419	Habitat dans un état de conservation jugé correct (2)	Habitat humide (3)	Diversité écologique moyenne (2)	Aucune espèce végétale protégée ; ponctuellement présence d'espèces invasives (0)	Continuum interne au site (1)	Modéré
E5.1	Habitat dégradé (1)	Habitat naturel commun (1)			Pas de continuum (0)	Faible
F3.111	Habitat dans un état de conservation jugé correct (2)	Habitat humide (3)	Diversité écologique faible (1)		Continuum interne au site (1)	Modéré
G1.A1		Habitat naturel commun (1)			Faible	
G5.1	Habitat dégradé (1)	Habitat naturel commun (1)	Diversité écologique très faible (0)		Pas de continuum (0)	Très faible
J2.61	Habitat très dégradé, absence de végétation (0)	Habitat anthropique (0)	Diversité écologique très faible (0)			Très faible
J6.3				Très faible		



Carte 4: Cartographie des habitats

3.3 Flore

3.3.1 Données bibliographiques

La consultation de la base de données de l'Observatoire régional de la biodiversité indique la présence de 176 taxons d'angiospermes, mousses et ptéridophytes sur le périmètre de 1 km autour de la ZIP, dont 10 à statut, 1 protégée au niveau régional, toutes déterminantes ZNIEFF, ainsi que 16 introduites. Compte tenu des milieux présents sur la ZIP, une grande partie de ces espèces ne peuvent pas trouver de conditions favorables à leur expression, leur potentialité sur la zone d'étude est ainsi nulle ou faible. Seulement 4 espèces peuvent trouver des conditions favorables à leur développement. L'espèce à plus gros enjeux est le **Myosotis de Balbis** (*Myosotis balbisiana*), espèce protégée en Rhône-Alpes, et qui peut potentiellement trouver des conditions favorables dans les talus décapés ou des vieux murs.

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Potentiel sur ZIP
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42		
Flore à statut potentiellement présente sur la ZIP (bibliographie)													
Saxifrage granulé	<i>Saxifraga granulata</i>							LC	LC	X		Faible	Fort
Myosotis de Balbis	<i>Myosotis balbisiana</i>			RV82				LC	LC	X	X	Modéré	Modéré
Glycérie aquatique	<i>Glyceria maxima</i>					LC	LC	LC	LC	X		Faible	Nul
Scorsonère des prés	<i>Scorzonera humilis</i>							LC	LC	X	X	Faible	Nul
Pulmonaire à feuilles longues	<i>Pulmonaria longifolia</i>							LC	LC		X	Faible	Faible
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i>							LC	LC	X		Faible	Faible
Dactylorhize sureau	<i>Dactylorhiza sambucina</i>					LC	LC	LC	LC		X	Faible	Faible
Immortelle des champs	<i>Filago arvensis</i>							LC	LC		X	Faible	Fort
	<i>Scapania undulata</i>							LC			X	Faible	Nul
Jasione des montagnes	<i>Jasione montana</i>							LC	LC		X	Faible	Modéré

3.3.2 Observations de terrain

3.3.2.1 Flore patrimoniale

Parmi les 61 espèces de flore observées, 1 présente un statut réglementaire faible. Il s'agit de :

- **Frêne élevé** (*Fraxinus excelsior*): situé dans les boisements d'arbres entourant la ZIP ; cette espèce est considérée comme quasi-menacée (NT) à l'échelle mondiale et européenne, mais est localement présente et abondante, malgré la maladie qui affecte les populations (chalarose du frêne)



Img 4: Zone à *Solidage géant* (Usson-en-Forez; 10/23)

3.3.2.2 Flore exotique envahissante

13 des 61 espèces floristiques observées sont des espèces introduites et 2 ont un caractère envahissant. Elles sont cependant présentes sur des surfaces assez réduites. Soulignons cependant la présence de l'**Ambrosie élevées** (*Ambrosia artemisifolia*), qui est présente sur la partie centrale de la ZIP à végétation herbacée clairsemée. Cette espèce n'aime pas la concurrence et l'ombre.

3.3.2.3 Flore des zones humides

Les zones humides sont riches en biodiversité et fournissent de nombreux rôles écosystémiques. Ces milieux sont cependant fragiles et fortement impactés par les activités humaines. C'est pourquoi leur prise en compte dans les projets d'aménagement est indispensable.

Des investigations spécifiques ont eu lieu quant aux indices de présence de milieux humides sur la ZIP. Cinq différentes plantes indicatrices de zone humide² ont été identifiées sur la ZIP, principalement au niveau de l'extrémité Nord et des fossés bordant la ZIP à l'Est et à l'Ouest. Ces secteurs peuvent être considérés comme étant des habitats humides (voir § 3.2).

3.3.3 Bilan des enjeux concernant la flore

Une espèce à statut réglementaire faible a été contactée sur la zone d'étude. Elle est localement fréquente et ne représentent qu'un statut réglementaire faible. On retiendra donc les enjeux liés à la flore patrimoniale comme étant **faibles**.

13 espèces introduites dont 2 à caractère envahissant ont été observées sur la ZIP. Les enjeux liés à la gestion de la flore envahissante sont donc considérés comme étant **modérés**.

² Selon l'annexe II.2.1, tableau A de l'arrêté interministériel du 28 juin 2008 modifié

3.4 Les insectes

3.4.1 Données bibliographiques

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Potentiel sur ZIP	
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42			
Entomofaune à statut (bibliographie)														
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>					LC	LC	LC	LC			X	Faible	Faible
Agrion à larges pattes	<i>Platynemis pennipes</i>					LC	LC	LC		X	X		Faible	Faible
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>					LC	LC	LC	LC	X	X		Faible	Faible
Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>					LC	LC	LC	NT			X	Faible	Faible
Azuré de la Croisette	<i>Phengaris alcon</i>		NI3					LC	NT	NT		X	Modéré	Modéré
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	CDH4	NI2				EN	LC	LC			X	Fort	Faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>					LC	LC	LC	LC			X	Faible	Nul
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>					LC	LC	LC	LC			X	Faible	Nul
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>						LC	LC	LC			X	Faible	Fort
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>					LC	LC	LC				X	Faible	Faible
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>					LC	LC	LC	NT	X	X		Faible	Faible
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>					LC	LC	LC		X	X		Faible	Faible
Cuivré de la Verge-d'or	<i>Lycæna virgaureæ</i>						LC	LC	LC			X	Faible	Fort
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>					LC	LC	LC				X	Faible	Faible
Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>					LC	LC	LC		X	X		Faible	Faible
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>					LC	LC	NT				X	Faible	Faible
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>					LC	LC	LC	LC	X	X		Faible	Faible
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>					LC	LC	LC	NT			X	Faible	Fort
Nacré de la Sanguisorbe	<i>Brenthis ino</i>						LC	LC	LC			X	Faible	Fort
Nacré porphyrin	<i>Boloria titania</i>						NT		LC				Faible	Fort
Petit Collier argenté	<i>Boloria seleno</i>						LC	NT	LC			X	Faible	Fort
Semi-Apollon	<i>Parnassius mnemosyne</i>	CDH4	NI2				NT	NT	LC	X	X		Fort	Faible
Sympétrum noir	<i>Sympetrum danae</i>					LC	LC	VU		X	X		Modéré	Nul
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>						LC	LC	LC			X	Faible	Fort

89 espèces d'insectes sont citées sur le périmètre de 1 km autour de la ZIP dans les bases de données de l'observatoire régional de la biodiversité.

Parmi ces 89 espèces, 24 présentent un enjeu réglementaire (10 lépidoptères et 14 odonates), dont 2 espèces à enjeux forts et 2 à enjeux modérés. 3 espèces sont protégées au niveau national et 2 sont inscrites sur les annexes de la Directive Habitats. Cependant, la disponibilité d'habitats sur la zone d'étude exclut les espèces à plus forts enjeux.

3.4.2 Observations de terrain

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Cycle de vie complet	
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42			
Entomofaune observée														
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>					LC	LC	LC	LC			X	Faible	Possible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>						LC	LC	LC				Inexistant	Probable
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>						LC	LC	LC				Inexistant	Probable
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>						LC	LC	LC				Inexistant	Probable
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>						LC	LC	LC				Inexistant	Probable
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>						LC	LC	LC				Inexistant	Probable
Souci	<i>Colias crocea</i>								LC				Inexistant	Probable
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>					LC	LC	LC					Inexistant	Possible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>					LC	LC	LC	LC				Inexistant	Probable

Lors des prospections de terrain, 9 espèces d'insectes ont été identifiées, dont 1 présente un statut réglementaire faible. Cependant, au vu de la composition floristique du site et de l'état de conservation des habitats présents, le cortège entomologique risque n'être guère plus patrimonial. En effet, le potentiel d'accueil de l'entomofaune est très réduit, du fait du caractère anthropisé et dégradé de la zone d'étude. Seule la zone humide au Nord de la ZIP présentait un intérêt patrimonial pour l'entomofaune, mais celle-ci a fait objet d'un remblaiement et sa surface a été réduite de plus de 40% depuis 2001 !



Img 5: *Sympetrum fascié* (Usson-en-Forez; 10/23)

3.4.3 Bilan des enjeux concernant l'entomofaune

Les habitats présents et leur état de conservation réduisent les enjeux liés à l'entomofaune à un niveau **faible**. Seuls les secteurs restant de la zone humide au Nord de la ZIP présentent un enjeu modéré vis-à-vis de ce groupe.

3.5 L'herpétofaune

3.5.1 Données bibliographiques

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Potentiel sur ZIP
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42		
Herpétofaune à statut (bibliographie)													
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	CDH4	FRAR2			LC	LC	LC	LC	X	X	Fort	Fort
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	CDH4	FRAR2			LC	LC	LC	NT	X	X	Fort	Nul
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		FRAR2			LC	LC	LC	LC			Modéré	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>		FRAR2			LC	LC	NT	LC		X	Modéré	Nul
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>		FRAR3			LC	LC	LC	LC	X		Modéré	Modéré
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	CDH5	FRAR4					NT	DD		X	Fort	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	CDH4	FRAR2			LC	LC	LC	LC			Fort	Fort
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	CDH4	FRAR2			LC	LC	LC	LC			Fort	Fort
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	CDH4	FRAR2			LC	LC	NT	NT	X	X	Fort	Fort
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>		FRAR3			LC	LC	LC	NT		X	Modéré	Nul
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>		FRAR3				LC	LC	LC	X		Modéré	Fort
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>		FRAR3			LC	LC	LC	LC		X	Modéré	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		FRAR3			LC	LC	LC	LC		X	Modéré	Faible
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>		FRAR2			LC	LC	LC	LC			Modéré	Fort

5 espèces d'amphibiens et 9 espèces de reptiles sont citées sur la commune d'Usson-en-Forez d'après la base de données Faune-AURA de la LPO et de l'observatoire régional de la biodiversité. Notons que toutes les espèces d'amphibiens³ et de reptiles sont protégées au niveau national et présentent, à ce titre, un enjeu réglementaire à *minima* modéré.

On peut considérer qu'une partie des espèces de reptiles peuvent trouver des habitats favorables sur la ZIP pour accomplir leur cycle de vie. En revanche, les amphibiens peuvent potentiellement fréquenter le secteur à la recherche des abris pour l'hiver ou lors de leurs migrations pré- et post-nuptiales, mais n'y trouveront pas d'habitats favorables pour la reproduction, sauf éventuellement l'Alyte accoucheur.

3.5.2 Observations de terrain

Compte tenu de la période de visite de terrain (octobre) et malgré les conditions météorologiques favorables (ensoleillé, température 21°C, pas de vent), aucune espèce d'amphibiens ni de reptiles n'a été observée.

3.5.3 Bilan des enjeux concernant l'herpétofaune

En l'absence d'habitats favorables à la reproduction des **amphibiens** directement sur la ZIP, on retiendra des enjeux liés à ce groupe comme étant **faibles**, sauf pour le secteur concerné par les habitats humides, où les enjeux vont être modérés.

Pour ce qui est du groupe des **reptiles**, les enjeux peuvent être considérés comme **modérés**, du fait de la présence potentielle de plusieurs espèces à enjeux, malgré l'absence d'observations.

Des préconisations particulières sont à respecter pour ces deux groupes, afin d'éviter les impacts potentiels sur ces espèces, toutes protégées (voir chapitre 4.2).

3.6 Les oiseaux

3.6.1 Données bibliographiques

93 espèces d'oiseaux sont citées d'après la base de données de l'observatoire régional de la biodiversité sur la zone de 1 km autour de la ZIP.

Parmi les espèces notées :

- 75 sont protégées ainsi que leur habitat ;
- 33 sont d'importance communautaire
- 14 sont menacées à l'échelle nationale
- 19 sont menacées à l'échelle régionale
- 11 présentent un enjeu réglementaire fort et 20 remarquable

³ Hormis le complexe des grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) ou seulement certaines espèces le sont

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Potentiel sur ZIP	
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42			
Oiseaux à statut (bibliographie)														
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			X	Modéré	Fort
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	CDO22				LC	LC	NT	VU	X	X		Fort	Faible
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>		NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Modéré	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		GO4			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	CDO1	NO3			LC	LC	LC	NT	X	X		Remarquable	Faible
Bouvreuril pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		NO3			LC	LC	VU	LC		X		Fort	Modéré
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		NO3			LC	LC	VU	VU		X		Remarquable	Fort
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	CDO1	NO3			LC	LC	NT	EN	X	X		Remarquable	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	CDO1	NO3			LC	NT	LC	VU	X	X		Remarquable	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		NO3			LC	LC	LC	NT				Modéré	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		NO3			LC	LC	VU	LC				Fort	Fort
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	CDO22	NO3			LC	LC	LC	NT				Fort	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	CDO1	NO3			LC	LC	LC	NT	X	X		Remarquable	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	CDO31				LC	LC	LC	NA				Modéré	Fort
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NO3			LC	LC	NT	LC				Modéré	Modéré
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	CDO1	NO3			LC	LC	NA	DD		X		Remarquable	Faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Modéré	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		NO3			LC	LC	NT	LC		X		Modéré	Fort
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		NO3			LC	LC	LC	NT				Modéré	Fort
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		NO3			LC	LC	NT	NT		X		Modéré	Fort
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>		NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Modéré	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC		X		Modéré	Fort
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC	X			Modéré	Fort
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		NO3			LC	LC	LC	LC		X		Modéré	Fort
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>		NO3			LC	LC	LC	VU	X	X		Fort	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Modéré	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NO3			LC	LC	NT	VU		X		Remarquable	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NO3			LC	LC	NT	EN				Remarquable	Faible
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		NO3			LC	LC	LC	EN	X	X		Fort	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		NO3			LC	LC	VU	LC				Fort	Fort
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		NO3			LC	LC	NT	LC				Modéré	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	CDO1	NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Remarquable	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	CDO1	NO3			LC	NT	VU	CR	X	X		Remarquable	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		NO3			LC		LC	NT				Modéré	Fort
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>		NO3			LC	LC	EN	VU	X	X		Remarquable	Fort
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>		NO3			LC	LC	LC	EN	X	X		Fort	Fort
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	CDO31				NT	LC	LC	NA				Modéré	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	CDO22				LC	LC	LC	NT				Modéré	Fort
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	CDO1	NO3			LC	LC	NT	LC	X	X		Remarquable	Fort
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>		NO3			LC	LC	EN	CR	X	X		Remarquable	Faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	CDO21				LC	LC	DD	NA	X	X		Modéré	Fort
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	CDO31				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>		NO3			LC	LC	LC	NA	X	X		Modéré	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		NO3			NT	NT	VU	LC	X	X		Remarquable	Faible
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>		NO3			LC	LC	LC	LC	X	X		Modéré	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		NO3			LC	LC	NT	LC				Modéré	Fort
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		NO3			LC	LC	VU	LC				Fort	Fort
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>		NO3			LC	LC	VU	NA				Fort	Modéré
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		GO3			LC	LC	NT	LC	X	X		Modéré	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		NO3			LC	LC	LC	LC				Modéré	Fort
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		NO3			LC	LC	VU	LC				Fort	Fort

Le tableau ci-dessus détaille les données bibliographiques pour les espèces potentiellement présentes sur la ZIP. En effet, parmi ces 93 espèces, une partie (16 espèces) ne trouvera pas sur la zone d'étude les milieux nécessaires pour l'accomplissement de leur cycle de vie (reproduction, gîte). Pour ce qui est des espèces fortement potentielles sur la ZIP, on notera qu'il s'agit essentiellement des espèces ubiquistes et majoritairement aux enjeux réglementaires modérés. Seules 8 espèces à enjeux forts ou remarquables peuvent éventuellement trouver des milieux nécessaires à l'accomplissement de leur cycle de vie :

- **Espèces liées aux broussailles et milieux semi-ouverts** : Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur ;
- **Espèces liées aux boisements** : Huppe fasciée, Serin cini, Verdier d'Europe, Bruant jaune ;
- **Espèces liées aux éléments anthropiques (murets...)** : Moineau soulcie, Moineau friquet

3.6.2 Observations de terrain

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Cycle de vie complet
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42		
Oiseaux observés													
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		NO3			LC	LC	LC	NT			Modéré	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		NO3			LC	LC	VU	LC			Fort	Probable
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	CDO22	NO3			LC	LC	LC	NT			Fort	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	CDO22				LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	CDO1	NO3			LC	NT	VU	CR	X	X	Remarquable	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	CDO31				LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		NO3			LC	LC	LC	LC			Modéré	Probable

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 16 espèces d'oiseaux fréquentant la zone d'étude. Le cortège présent reste composé majoritairement d'oiseaux ubiquistes, s'accommodant assez facilement aux aménagements anthropiques et ne présentant pas d'enjeux de conservation particuliers. Notons également que la plupart des espèces observées sont cantonnées dans les boisements et fourrés sur le pourtour du site. On note cependant une espèce à enjeux remarquables et deux à enjeux forts :

- **Milan royal (*Milvus milvus*)** : enjeux réglementaires remarquables ; a survolé la ZIP lors de la recherche de nourriture dans les prés à proximité ; peut potentiellement chasser sur la zone, mais sa nidification est improbable
- **Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)** : enjeux réglementaires forts ; fréquente les fourrés sur le pourtour de la ZIP et peut potentiellement y nicher
- **Choucas des tours (*Corvus monedula*)** : un survole de la ZIP, peut potentiellement fréquenter à la recherche de nourriture, mais sa nidification y est peu probable

3.6.3 Bilan des enjeux concernant l'avifaune

La composition du cortège d'oiseaux ainsi que les habitats disponibles laissent le niveau d'enjeux vis-à-vis de ce groupe au niveau **faible**. Une prise en compte de leur cycle de vie et aménagement de sites de nidification de substitution semblent cependant pertinents.



Img 6: Milan royal en chasse (Usson-en-Forez; 10/23)

3.7 Mammifères

3.7.1 Données bibliographiques

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Potentiel sur ZIP
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42		
Mammifères à statut (bibliographie)													
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>					LC	LC	LC	LC			Inexistant	Faible
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>		NM2			VU	VU	NT	CR	X	X	Remarquable	Nul
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>					LC	LC	LC	LC			Inexistant	Modéré
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		NM2			LC	LC	LC	LC			Modéré	Fort
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>					LC	LC	LC	LC	X		Faible	Fort
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	CDH2	NM2			NT	NT	LC	CR	X	X	Remarquable	Nul
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	CDH4	NM2			LC	LC	LC	LC	X		Fort	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	CDH4	NM2			LC		LC	LC			Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	CDH4	NM2			LC		NT	LC	X		Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	CDH4	NM2				LC	LC	LC			Fort	Fort
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>					LC	LC	LC	LC			Inexistant	Fort

11 espèces de mammifères sont citées sur la commune de Usson-en-Forez d'après la base de données de l'Observatoire régional de la biodiversité.

Parmi elles, 2 sont à enjeux réglementaires remarquables et 4 forts. 7 sont protégées au niveau national ainsi que leurs habitats, 5 sont inscrites sur les Annexes de la Directive Habitats (dont 1 en Annexe II) et 2 sont menacées au niveau régional. En revanche, les milieux peu attrayant réduisent considérablement les possibilités d'installation des mammifères à statut sur la zone d'étude. À part l'Écureuil roux qui peut éventuellement accomplir son cycle de vie sur la ZIP, on peut également noter des milieux favorables à la recherche de gîtes du Murin de Daubenton, ainsi que des Pipistrelles commune et de Kuhl (arbre à cavité).

3.7.2 Observations de terrain

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 5 espèces de chauves-souris et 3 espèces de mammifères non-volants. Les chauves-souris contactées sont, comme tous les chiroptères, protégées en France et inscrites sur les Annexes de la Directive Habitats, d'où leur enjeu réglementaire fort. Seule la Barbastelle d'Europe, inscrite en Annexe II de la Directive Habitats et menacée à l'échelle européenne, affiche le niveau d'enjeux réglementaires remarquable. Un seul enregistrement avec 29 cris d'écholocation permet de supposer qu'il s'agit probablement d'un individu en transit, car cette espèce forestière ne peut pas trouver des milieux indispensables à l'accomplissement de son cycle de vie sur la ZIP.



Img 7: Peuplier à cavité de pic sur la ZIP (Usson-en-Forez; 10/23)

Les autres chiroptères sont des espèces ubiquistes, s'accommodant assez facilement des milieux fortement anthropisés et dont la recherche de gîtes potentielles sur la ZIP reste localisée au niveau des boisements, sans toutefois représenter un intérêt majeur. Notons d'ailleurs la présence d'un arbre à cavité au Nord-Est de la ZIP, mais aucune chauve-souris n'y a été observée à l'envol au crépuscule.

Nom commun	Nom scientifique	Directive EU	Protection			Listes rouges				Dét. ZNIEFF		Enjeu réglementaire	Cycle de vie complet
			FR	RA	D42	Monde	EU27	FR	RA	RA	D42		
Mammifères observées													
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	CDH2	NM2			NT	VU	LC	LC	X	X	Remarquable	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>					LC	LC	LC	LC			Inexistant	-
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	CDH4	NM2			LC	LC	LC	LC	X		Fort	-
Musaraigne carrelet	<i>Sorex araneus</i>					LC	LC	DD	LC		X	Faible	Probable
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	CDH4	NM2			LC		NT	LC	X		Fort	Possible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	CDH4	NM2				LC	LC	LC			Fort	Possible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>					LC	LC	LC	LC			Inexistant	Probable
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	CDH4	NM2			LC		NT	LC	X		Fort	-

Nom français	Nom scientifique	Nombre d'enregistrements	Nombre de cris
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barnastellus</i>	1	29
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	1	38
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	83	677
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	67
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	22	461

En ce qui concerne les mammifères non-volants, on note la présence d'un cadavre de Musaraigne carrelet et des indices de présence de Renard roux (fèces) et du Chevreuil européen (traces).

3.7.3 Bilan des enjeux concernant les mammifères

Les habitats disponibles ne semblent guère favoriser ce groupe faunistique sur site. On peut ainsi considérer les enjeux y liés comme étant **faibles** dans l'ensemble, à part les secteurs boisés, où les chauves-souris peuvent trouver des milieux favorables (enjeux modérés).



Img 8: Cadavre de Musaraigne carrelet (Usson-en-Forez; 10/23)

4 Conclusion

4.1 Synthèse des enjeux écologiques

Les analyses bibliographique et de terrain ont permis d'identifier plusieurs caractéristiques du site d'étude, synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Niveau de sensibilité :

FAIBLE

MOYEN

FORT

Thème	Principales caractéristiques du site d'étude	Sensibilité du site d'étude par rapport à un projet d'aménagement
Espaces naturels répertoriés	2 périmètres réglementaires (sites historiques), 5 périmètres d'inventaire et 2 périmètres de gestion concertée à proximité. Le niveau de lien fonctionnel généralement inexistant.	Pas de contraintes particulières ; liens inexistant à faibles avec les espaces à proximité
Trame verte et bleue	Localisation au sein d'un secteur anthropisé, à proximité des éléments liés à la trame bleue (sans contact direct). Aucun rôle vis-à-vis des corridors et réservoirs identifiés	Veiller à la perméabilité du site au niveau local pour la méso- et macro-faune
Zones humides	68 zones humides sur la ZEE, dont une avec un lien indirecte faible à 400 m dans le même bassin versant. Une partie de la ZIP en habitats humides (0,45 ha). Secteur considéré anciennement comme humide, avant installation de la déchetterie et remblaiement.	Éviter les zones humides
		Restaurer les milieux humides en dehors de la ZIP
Habitats naturels	Habitats majoritairement d'origine anthropique, dégradés ; deux secteurs à habitats humides	Éviter les habitats à caractère humide
Flore	1 espèce à statut à niveau d'enjeu faible ; potentialités d'accueil faibles	Pas de contraintes particulières
	Nombreuses espèces introduites, dont 2 invasives	Prise en compte des espèces exotiques envahissantes lors des travaux
Entomofaune	7 espèces de lépidoptères et 2 espèces d'odonates, 1 espèce à enjeux réglementaires faibles ; potentialités d'accueil limitées à la prairie humide	Conserver la prairie humide
		Proposer des habitats ponctuels de substitution et une gestion intégrée
Herpétofaune	Aucune espèce d'amphibien ni de reptile contactée ; potentialités d'accueil limitées	Maintenir les habitats à caractère humide
		Adapter le calendrier des travaux vis-à-vis du cycle des espèces présentes Proposer des habitats ponctuels de substitution pour les reptiles et une gestion intégrée
Avifaune	16 espèces fréquentant la zone du projet, majorité ubiquiste ; 13 protégées, 1 à enjeux remarquables et 2 à enjeux forts ; potentialités d'accueil faibles	Adapter le calendrier des travaux vis-à-vis du cycle des espèces présentes
		Proposer des habitats ponctuels de substitution et une gestion intégrée
Chiroptères	5 espèces chassant sur la zone du projet ou transitant ; potentialités d'accueil faibles	Adapter le calendrier des travaux vis-à-vis du cycle des espèces présentes
		Proposer des habitats ponctuels de substitution et une gestion intégrée
Autres mammifères	3 espèces contactées, dont 1 avec enjeux réglementaires faibles ; espèces potentielles ubiquistes	Adapter le calendrier des travaux vis-à-vis du cycle des espèces présentes

4.1.1 Conclusions

La zone d'étude se situe au sein des secteurs anthropisés, où la connectivité écologique avec d'autres secteurs naturels semble faible. La zone ne constitue pas un réservoir de biodiversité à l'échelle locale et les interactions avec les espaces naturels répertoriés à proximité sont inexistantes ou faibles.

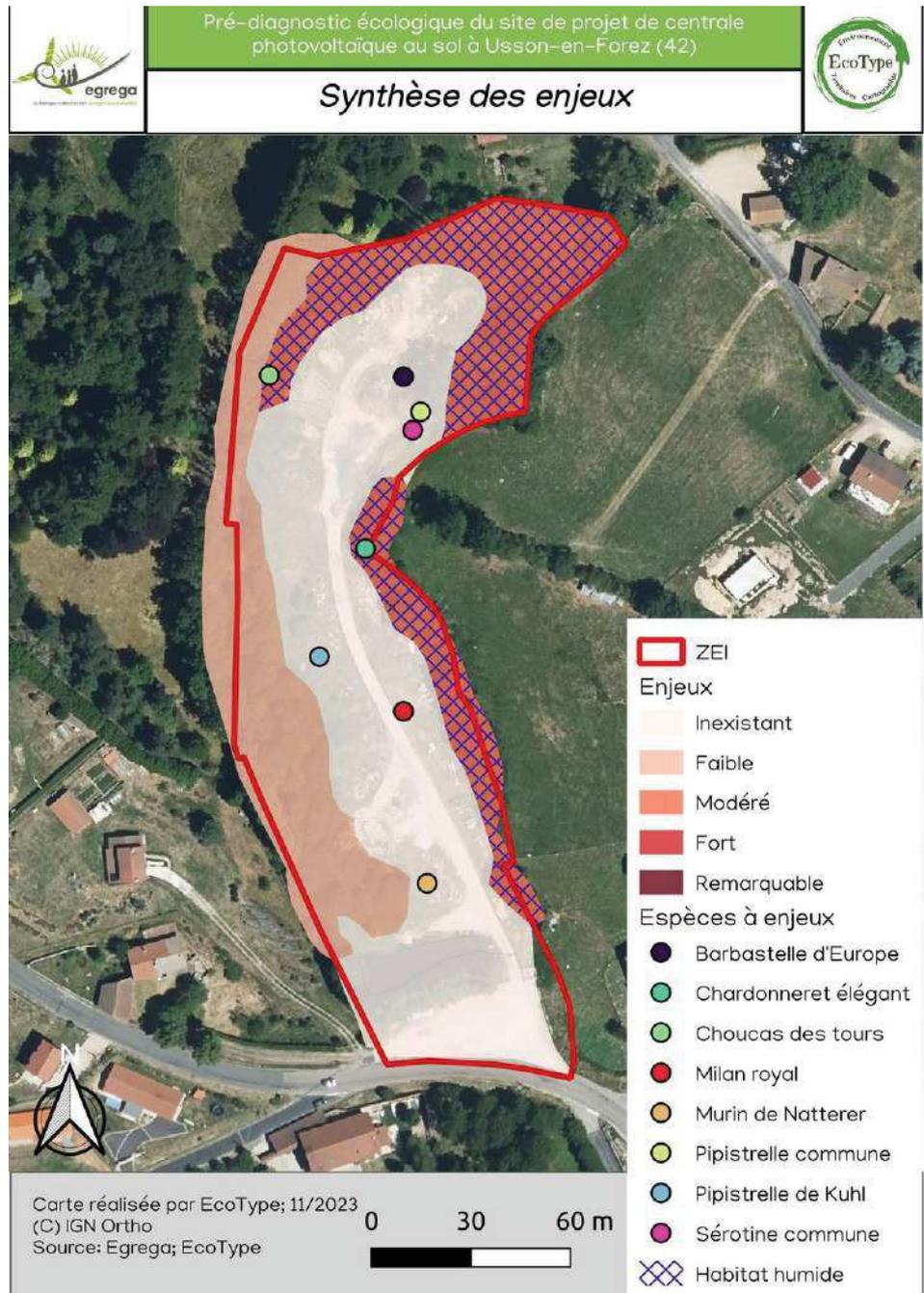
1 espèce de flore protégée au niveau régional peut être potentiellement présente sur la zone d'étude (enjeux réglementaires modérés), au vu de la bibliographie, sans toutefois qu'elle ait été contactée (période de prospections peu favorable). Sa potentialité de présence est modérée et reste localisée sur la partie humide de la ZIP.

Plusieurs espèces végétales exotique envahissante (EEE) ont été contactées et leur gestion est à prendre en considération dans le cadre du projet.

La majorité des habitats sont d'origine anthropique, dégradés par la présence d'invasives et communs localement. Seul un secteur au Nord et Est de la ZIP couvrant environ 0,45 ha correspond à des habitats humides, communs localement tout de même.

Au moins dix espèces d'oiseaux et deux espèces de mammifères protégés fréquentant le site peuvent y accomplir potentiellement l'ensemble de leur cycle de vie. La majorité de ces espèces se trouvent être des ubiquistes, qui s'adaptent facilement aux milieux anthropisés.

Les seuls secteurs potentiellement intéressants pour la faune ordinaire sont la prairie humide au Nord et les boisements sur le pourtour de la ZIP, sans qu'ils soient déterminants pour la viabilité des populations locales d'espèces présentes. Ils ne font également partie d'aucun corridor écologique à l'échelle locale.



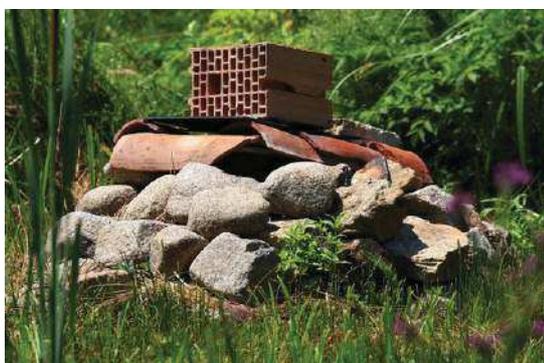
Carte 5: Synthèse des enjeux écologiques

4.2 Préconisations

En se basant sur les éléments écologiques déjà identifiés et sur l'insertion du projet dans le contexte écologique local, on peut formuler quelques mesures, quant à la faisabilité du projet envisagé :

4.2.1 Généralités pour le projet :

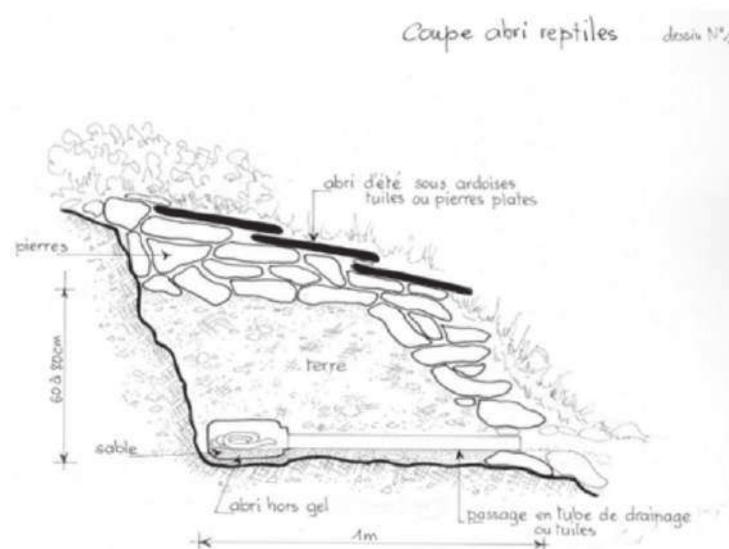
- Maintenir l'ensemble des habitats humides et leur fonctionnalités écologiques, voire restaurer une partie de la zone humide déjà dégradée ;
- Prendre en compte la période d'activité des espèces lors du démarrage des travaux : procéder à l'enlèvement de la végétation (déboisement/débroussaillage) en amont et en période adaptée (septembre-novembre), afin de rendre la parcelle non favorable aux espèces et ainsi s'assurer de l'absence de reproduction sur la zone pour la durée des travaux ;
- Maintenir le maximum d'arbres et fourrés existants actuellement, afin de continuer d'offrir les secteurs de gîtes potentiels et/ou d'alimentation aux espèces inféodées ;
- Réduire le risque de pollution accidentelle et de destruction d'espèces à enjeux ;
- Assurer une prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE) ;
- Réduire le système d'éclairage au minimum, afin de le rendre le moins impactant possible sur la faune nocturne, notamment les chiroptères (lampes orientées vers le bas ; utilisation des ampoules LED ambrés à spectre étroit ;...);
- Adapter les clôtures sur le pourtour du site, afin de rendre le site perméable à la macro- et méso-faune, réduire le risque de mortalité dans les poteaux creux des clôtures ;
- Aménager et gérer la végétation herbacée de manière intégrée, sans interventions excessives et sans produits phytosanitaires, afin d'offrir des sites de nidification, de reproduction ou des zones refuges potentielles (ex : entretien l'hiver, pas de traitement, fauche tardive...);
- Aménager au moins deux gîtes à chiroptères et un abri à reptiles à proximité du secteur humide au Nord de la ZIP.



Img 10: Abri à reptiles (Marat ; 05/2020)



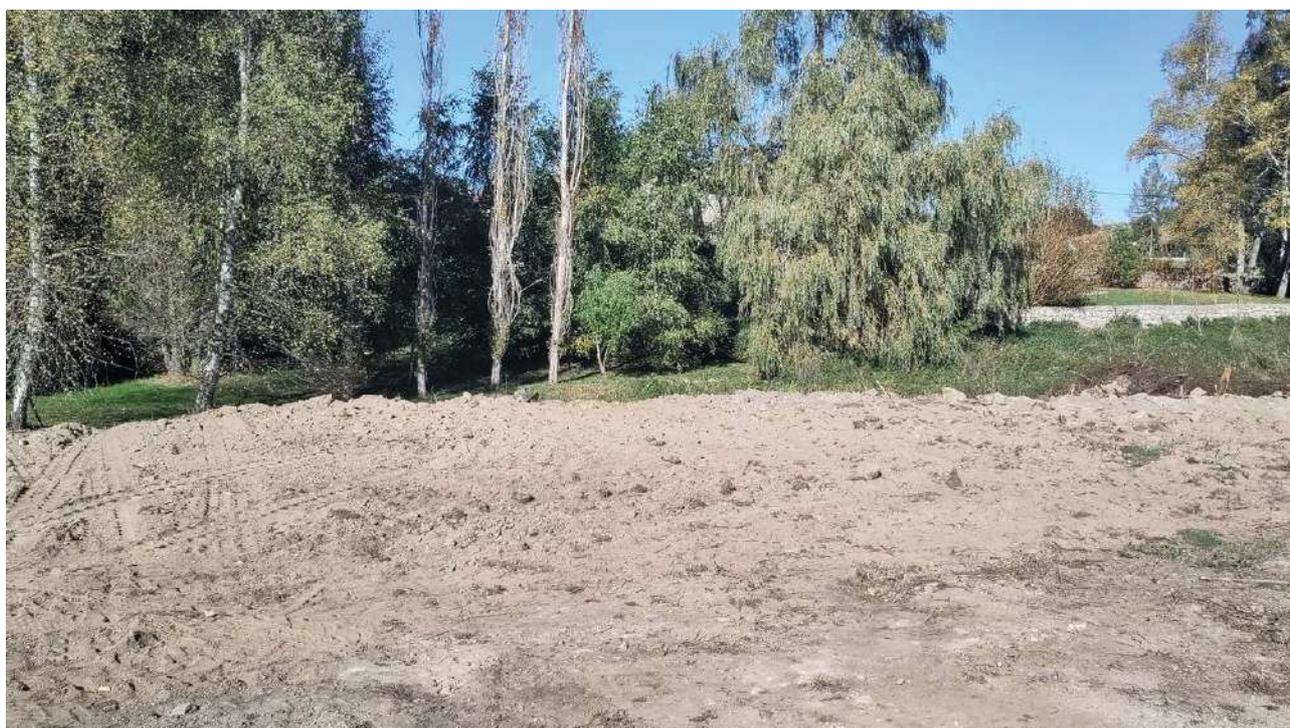
Img 9: Gîte à chauves-souris arboricoles
Miramare WoodStone® (www.wildcare.eu)



Img 11: Schéma d'un abri à reptiles

4.2.2 Synthèse des mesures proposées

Code	Libellé	Objectif	Modalités	Coût estimé
ME1	Évitement des habitats humides	Maintenir les fonctionnalités écologiques des milieux humides locaux	Évitement total de la prairie humide au Nord de la ZIP et des fossés sur le pourtour Est	Pas de surcoût
ME2	Maintien des haies et fourrés sur le pourtour du site	Éviter la destruction des habitats d'espèces à enjeux	Maintenir un tampon boisés sur les pourtours du site	Pas de surcoût
MR1	Adaptation du calendrier des travaux	Limiter les risques de destruction et/ou de dérangement d'espèces	Intervention sur site pendant l'automne-hiver	Pas de surcoût
MR2	Réduction du risque de pollution accidentelle	Réduire le risque de pollution et d'intoxication (hydrocarbures des engins de chantier)	Stockage adapté des produits polluants Utilisation d'un kit anti-pollution Gestion des excédents et des déchets Circulation des véhicules Mise en place d'équipements sanitaires	Pas de surcoût
MR3	Réduction du risque de propagation des EEE	Limiter le risque de propagation des EEE sur site et en dehors	Nettoyage des engins avant arrivée et départ sur/de chantier Aucun apport ou export de terre	Pas de surcoût
MR4	Réensemencement des secteurs sans végétation	Limiter la propagation des espèces rudérales et EEE	Semis d'une prairie sur les secteurs sans couvert herbacé avec un mélange labellisé « végétal local », composé des graminées et fabacées (ratio 70:30)	500 €
MR5	Gestion conservatoire de la végétation herbacée	Assurer une gestion en adéquation avec les enjeux écologiques	Fauche tardive avec export des résidus	Fauche+ export : 1000€/an
MR6	Mesures générales en faveur de la biodiversité	Accompagner la colonisation du site par la faune après travaux	Pas d'éclairage nocturne Choix du grillage et poteaux adapté	Pas de surcoût
MA1	Restauration d'une partie de la zone humide dégradé	Restaurer une partie des fonctionnalités de la zone humide	Retrait du remblai récent sur l'extrémité Nord du site (680 m ²), réutilisation des matériaux sur site, sans aucun export	500 €
MA2	Aide à l'installation d'animaux sauvages	Améliorer les potentialités d'accueil du site	Installer deux gîtes à chiroptères arboricoles et un abri à reptiles	250 € les 2 gîtes à chauves-souris 250 € l'abri à reptiles



Img 12: Zone de remblai récent au Nord de la ZIP (Usson-en-Forez; 10/23)

5 BIBLIOGRAPHIE

Publications

- ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze, 480 p.
- AELB, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016–2021 : Bassin Loire–Bretagne, AELB, 360 p.
- ARTHUR L & LEMAIRE M, 2015. – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL–JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J., 2009 – Mammals of Europe, North Africa and the Middle east, A&C Black Publishers Ltd., London, 272 p.
- BANG P., DAHLSTRÖM P., 1999 – Guide des traces d'animaux, Les indices de présence de la faune sauvage, Delachaux et Niestlé, 264 p.
- BARATAUD M., 2015 – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3^{ème} édition. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344 p.
- BARATAUD M., 2019 – Réflexion autour de la « capturabilité » au filet des chiroptères d'Europe. Proposition d'application de coefficients de correction de la variabilité interspécifique ; in Plume de naturalistes n°3 ; 167–174
- BARRIOZ M. & MIAUD C. (coord.), 2016 – Protocoles de suivi des populations d'amphibiens de France, POPAmphibien, Société Herpétologique de France, 14 p.
- BRUNOD P., 2019 – Étude préalable à l'évaluation du potentiel d'accueil de la biodiversité au sein des centrales photovoltaïques au sol. BE Crexeco. Rapport de stage Master 2 EBE spécialité E2F, Muséum national d'Histoire naturelle. 39 p.
- BRUNOD P., MARTIN Y., LELIÈVRE H., 2020 – Programme de recherche PHOTODIV : Synthèse des résultats de la phase 1 ; BE Crexeco ; 16 p.
- CALIDRIS, 2019 – Photovoltaïque et biodiversité : Étude bibliographique & Retours d'expérience ; 23 p.
- CBNMC, 2013 – Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire, CBNMC, 760 p.
- CBNMC & CBN Alpin (coords.), 2014 – Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône–Alpes.
- CEN Savoie, 2014 – La Boîte à outils de suivi des zones humides, Rhoméo, 254 p.
- CESAME, 2015 – Inventaire des zones humides à l'échelle du SAGE Loire en Rhône–Alpes et du département de la Loire, CD42, 187 p.
- CLAIR M. (Coord.), 2005 – Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. MNHN / Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, 66 p.
- CG de l'Allier, 2004 – Zones humides de l'Allier : Manuel d'identification simplifiée, CBNMC, 110 p.
- DEJEAN et al., 2010 – Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain ; in Bulletin de Société Herpétologique de France n° 134 ; pp. 47–50.
- DELASSUS L., 2015 – Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques. Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 25p., annexes (document technique).
- DELARZE R, GOSNETH Y, EGGENBERG S, VUST M, 2015, Guide des milieux naturels de Suisse, Rossolis, Bussigny, 435 p.
- DELIRY C. GROUPE SYMPETRUM, 2014 – Liste rouge des odonates de la région Rhône–Alpes, in Histoires naturelles n°25, Groupe Sympetrum, 35 p.
- DE MARCO A., PETROSILLO I., SEMERARO T., PASIMENI M.R., ARETANO R., ZURLINI G., 2014 – The contribution of Utility–Scale Solar Energy to the global climate regulation and its effects on local ecosystem services ; in Global Ecology and Conservation 2 ; pp. 324–337
- DUBOSC P., 2019 – Flore Auvergne–Limousin, Impression PUMBO, 392 p.
- European Commission, DG Environment, 2013 – Interpretation manual of European union habitats EUR28, 146 p.
- FNE, 2022 – Photovoltaïque : Enjeux & Impacts. Note de synthèse ; 92 p.
- FITTER R, FITTER A., FARRER A., 2003 – Guide des graminées, carex, joncs et fougères : Toutes les herbes d'Europe, Édition Delachaux et Niestlé, Paris, 256 p.
- FRITZ B, HORVATH G, HÜNIG R, PERESZLENYI A, EGRI A, GUTTMANN M, et al. (2020) Bioreplicated coatings for photovoltaic solar panels nearly eliminate light pollution that harms polarotactic insects. PLoS ONE 15(12): e0243296. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243296>



- GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTITI F., 2018 – Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS – version 1.0. AFB, collection Guides et protocoles, 230 p.
- GHRA – LPO Rhône-Alpes. 2015 – Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes, GHRA – LPO Rhône-Alpes, 448 p.
- GRAND D, BOUDOT J-P, DOUCET G, 2014, Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotope, Mèze, 136 p.
- GREY-WILSON Ch., BLAMEY M., 2009 – Guide des fleurs de montagne, Édition Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.
- GROSSELET O., GOURET L., DUSOULIER F. (coord.), 2011 – Les amphibiens et les reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXIe siècle : identification, distribution, conservation. Éditions De mare en mare, Saint Sébastien sur Loire, 207 p.
- GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHÔNE-ALPES, 2014 – Les chauves-souris de Rhône-Alpes. LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.
- GUETTE A., CARRUTHERS-JONES J., CARVER S-J., 2021 – Projet CARTNAT – Cartographie de la Naturalité : Notice technique ; UICN Comité français ; 12 p.
- HARRISON Ch., LLOYD H., FIELD Ch., 2016 – Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology ; Manchester Metropolitan University ; 53 p.
- HORVATH G, BLAHO M., EGRI A, KRISKA G., SERES I. & ROBERTSON B., 2010 – Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects ; in Conservation Biology, vol. 24, n°6 ; 1644-1653
- HUME R., LESAFFRE G., DUQUET M., 2004 – Oiseaux de France et d'Europe. Larousse, 448 p.
- I CARE & CONSULT et BIOTOPE, 2020 – Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final ; 142 p.
- HUSO M., DIETSCH T., NICOLAI Ch., 2016 – Mortality Monitoring Design for Utility-Scale Solar Power Facilities ; U.S. Fish and Wildlife Service ; 54 p.
- JOHNSON O., MORE D, 2014 – Guide Delachaux des arbres d'Europe. Delachaux et Niestlé, 464 p.
- KOSCIUCH K., RISER-ESPINOZA D., GERRINGER M., ERICKSON W., 2020 – A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. ; PLoS ONE 15(4) : e0232034. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>
- LAFRANCHIS T, 2014, Papillons de France – Guide de détermination des papillons diurnes, Diathea, Barcelona, 351 p.
- MARX G., 2022 – Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer ; LPO ; 73 p.
- MEDDE, GIS Sol., 2013 – Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.
- MEEDDAT, 2009, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand, MEEDDAT, 43 p.
- MEDDTL, 2011 – Installations photovoltaïques au sol : Guide de l'étude d'impact, MEDDTL, 138 p.
- MONTAG H., PARKER G., CLARKSON T., 2016 – The effects of solar farms on local biodiversity : a comparative study ; Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity ; 42 p.
- MULLER S. (coord.) 2004 – Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, 62).
- NOWICKI F., DADU L., CARSIGNOL J., BRETAUD J-F., BIELSA S., 2009 – Chiroptères et infrastructures de transports terrestres : Menaces et actions de préservation. SETRA, 22 p.
- PESCHEL R., PESCHEL T., MARCHAND M., HAUKE J., 2019 – Solarparks : Gewinne für die Biodiversität ; Bundesverband Neue Energiewirtschaft ; 73 p.
- PETERSON R. 1967 – Guide des oiseaux d'Europe, 4ème éd., Édition Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 447 p.
- RANDLE-BOGGIS R.J., WHITE P.C.L., CRUZ J., PARKER G., MONTAG H., SCURLOCK J.M.O., ARMSTRONG A., 2020 – Realising co-benefits for natural capital and ecosystem services from solar parks: A co-developed, evidence-based approach ; in Renewable Energy, vol. 125 ; 10 p.
- SARDET E., DEFAUT B. (coord.), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- SARDET E., ROESTI CH., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. 304 p.
- SCHAUER T., CASPARI C., CASPARI S., 2015 – Les plantes par la couleur, Édition Delachaux et Niestlé, Paris, 494 p.
- SMALLWOOD K.S., 2022 – Utility-scale solar impacts to volant wildlife ; in The Journal of Wildlife management ; 29 p.



- SMITH J.A., DWYER J.F., 2016 – Avian interactions with renewable energy infrastructure: An update ; in American Ornithology ; vol. 118, pp. 411–423
- SOLTNER D. 2005 – Allier l’homme et la haie : Rénover et planter pour mieux vivre son territoire, Conseil Général de l’Allier, 36 p.
- SPW, non précisé – Concilier faune sauvage et éclairage extérieur : fiche pratique MU06. Service Publique de Wallonie. 2 p.
- TOUYRE P., 2015 ; Le sol, un monde vivant : Formation, faune, flore ; éd. Délachaux et Niestlé ; 128p.
- UICN France, MNHN & SHF (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. (PDF – 800.4 ko)
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. (PDF – 938 ko)
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. (PDF – 958.4 ko)
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. (PDF – 918 ko)
- UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- VONESCH A. et al., 2019 – 10 principes de gestion des zones herbeuses pour épargner la faune et la flore ; Alsane Nature ; 48 p.
- WALTSON L. Jr, ROLLINS K., LAGORY K., SMITH K., MEYERS S., 2016 – A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States ; in Renewable Energy, vol. 92 ; pp. 405–414

Sites Internet et bases de données

- Faune Auvergne–Rhône–Alpes : <http://www.faune-aura.org>
- Observatoire de la biodiversité en Auvergne–Rhône–Alpes : <https://www.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>
- Conservatoire Botanique National Massif Central : <http://www.cbnmc.fr>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr>
- Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr>
- Site InfoTerre du BRGM : <http://infoterre.brgm.fr>
- Pôle Relais Zones humides : <http://www.zones-humides.org>
- Tela-Botanica, le réseau de la botanique francophone : www.tela-botanica.org